This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

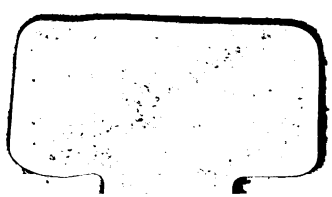
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

180. b. 29.



SÉANCES

DES ÉCOLES NORMALES,

RECUEILLIES

PAR DES STÉNOGRAPHES,

ET REVUES

PAR LES PROFESSEURS.

NOUVELLE ÉDITION.

LEÇONS.

TOME SEPTIÈME.

PARIS,

A L'IMPRIMERIE DU CERCLE-SOCIAL.

(1801.)

AN 9 DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

198 f 88.

Cette leçon est extraite de la Mécanique Céleste du citoyen Laplace : elle a été rédigée sur son invitation, pour suppléer aux leçons de Mécanique que le tems n'a pas permis de donner.

SÉANCES

DES ECOLES NORMALES,

RECUEILLIES

PAR DES STÉNOGRAPHES,

ET REVUES

PAR LES PROFESSEURS.

NOUVELLES LEÇONS.

(EN CONTINUATION.)

MATHÉMATIQUES.

(Ier. *prairial an neuf.*)

PAR LE CITOYEN BIOT,

Professeur, au Collège de France.

LE spectacle du ciel et les mouvemens des Astres ont attiré les regards des plus anciens peuples du monde. Pour expliquer ces phénomènes, on eut pendant long-tems recours à des hypothèses plus ou moins compliquées, qui s'écroulèrent successive-

ment à mesure que les sciences s'aggrandirent. Newton le premier écarta cet esprit de système et marcha directement vers la vérité ; la route qu'avait tracée ce grand homme a été suivie par ses successeurs, ils ont même été plus loin que lui, et leurs travaux ont ramené l'astronomie à n'être plus qu'un grand problême de mécanique dont les élémens sont fournis par l'observation. Ce problême est très-susceptible d'être soumis au calcul, parce que les distances immenses qui séparent les corps celestes atténuant les circonstances secondaires qui pourraient agit sur eux, donnent à leurs mouvemens une rigueur et une précision véritablement mathématiques. Pour saisir l'enchaînement de ces effets si variés, il faut premièrement déterminer la dépendance mutuelle des mouvemens et des forces qui les produisent, en déduire l'expression de la force qui doit animer les corps célestes pour que leurs mouvemens soient conformes aux observations; s'élever ainsi jusqu'au principe de la pesanteur universelle, et redescendre ensuite de ce principe à l'explication de tous les phénomènes astronomiques jusque dans leurs moindres détails. Tel est l'objet de la *mécanique céleste*.

En parcourant les diverses parties de ce vaste ensemble, nous n'avons pas pour but de développer les calculs qu'il suppose, nous en indiquerons seulement la marche, et nous tâcherons sur-tout d'en faire sentir l'esprit. L'analyse est un instrument délicat qui demande à être employé avec beaucoup d'adresse, et les vues qui servent à le diriger, ces

vues fines qui font les découvertes, sont presque toujours indépendantes du calcul.

La mécanique, comme toutes les sciences physiques, repose sur un certain nombre de faits constatés par l'observation. Car la nature ne se dévoile jamais toute entière à nos regards ; si nous pouvons quelquefois surprendre le secret de ses opérations, elle se dérobe bientôt à notre curiosité, et se cache dans ses élémens les plus simples dont elle nous abandonne seulement les combinaisons. Ainsi nous pouvons observer à chaque instant les effets de la mobilité des corps, quoique nous ignorions entièrement la manière dont ils sont modifiés pendant le mouvement ; cependant comme un point matériel ne renferme pas en lui-même de raison pour se mouvoir, dans un sens plutôt que dans un autre, nous jugeons que le mouvement est le résultat d'une cause qui agit sur les corps et nous la désignons par le nom de *Force*, mais sans rien prononcer sur sa nature, nous nous bornons à observer les lois de son action.

Une force appliquée à un point matériel tend à le mettre en mouvement suivant une ligne droite. Cette ligne est la direction de la force. Deux forces qui ont la même direction, s'ajoutent, elles se retranchent l'une de l'autre lorsqu'elles agissent dans des sens opposés, et lorsque leurs directions font entr'elles un angle quelconque, le calcul fait voir qu'elles équivalent à une force unique, que l'on nomme résultante, et qui est représentée par la diagonale

d'un parallélogramme dont les côtés représenteraient les forces proposées et seraient pris sur leurs directions à partir du point de concours. Réciproquement on peut à une résultante donnée substituer deux autres forces agissantes suivant des directions données ; d'où il est facile de conclure qu'une force quelconque peut toujours être décomposée en trois autres perpendiculaires entre elles, et formant les arrêtes d'un parallèlepipede dont la première force est la diagonale. Quel que soit le nombre et la direction des forces qui agissent sur un point matériel, on peut d'après le principe précédent les décomposer parallèlement à trois axes rectangulaires passant par ce point, et recomposant de nouveau ces forces partielles en une seule, on aura la grandeur et la direction de la résultante totale, en vertu de laquelle le point doit se mouvoir ; parconséquent, il faudra pour qu'il y ait équilibre que cette résultante soit nulle.

Les conditions de l'équilibre peuvent encore être présentées d'une manière plus simple, et qui n'exige aucune construction. Si l'on fait varier infiniment peu la position d'un point animé par un nombre quelconque de forces, et qu'on multiplie chacune d'elles par l'espace que le point parcourrait suivant sa direction, la somme de ces produits égalera celui de la résultante par l'espace qu'elle ferait parcourir au même point; d'où il suit que dans le cas de l'équilibre, où la résultante est nulle, la somme des produits de chaque force par l'élément de sa direction est égale à zéro. L'équation qui exprime cette pro-

priété, et que nous nommerons équation de l'équilibre, suffit dans tous les cas pour en déterminer les conditions.

Si le point est libre les variations de ses coordonnées sont indépendantes, et l'équation de l'équilibre, qui est une fonction linéaire de ces variations, ne peut subsister à moins que leurs coefficients ne soient nuls chacun en particulier, ce qui fournit trois équations qui déterminent les relations que les forces doivent avoir entr'elles.

Si le point est assujetti à rester sur une surface donnée, il éprouve de sa part une réaction égale et directement contraire à la pression qu'il exerce sur elle suivant la direction de la normale. En faisant entrer cette réaction dans l'équation de l'équilibre, comme une des forces dont le point est animé, on pourra le regarder ensuite comme libre. Les équations que l'on obtiendra, détermineront les relations que les forces doivent avoir entre elles, et feront de plus connaître la pression que la surface éprouve. Si le point devait rester sur une courbe donnée, il suffirait de considérer les réactions qu'il éprouverait de la part de deux surfaces dont cette courbe serait l'intersection. La considération de l'équation de l'équilibre fournit un moyen très-simple pour décomposer parallèlement à des droites données les forces qui agissent sur un point. Si l'on décompose ainsi une force parallèlement à ses projections sur les trois plans coordonnés, et qu'on multiplie les forces partielles par les perpendiculaires

menées de l'origine sur leurs directions, ces produits que l'on appelle *moments* exprimeront l'effet de la force pour faire tourner son point d'application autour des trois axes, et pour un nombre quelconque de forces appliquées à un même point le moment de la résultante égale la somme des moments des composantes.

La matière étant incapable de se donner par elle même aucun mouvement, doit être également incapable d'altérer celui qu'elle a reçu ; un point matériel sollicité par une force et abandonné ensuite à lui-même doit donc se mouvoir uniformement dans la direction de cette force, s'il n'éprouve aucune résistance. La tendance de la matière à persévérer ainsi dans son état de mouvement ou de repos se nomme inertie, c'est la première loi du mouvement. Elle se manifeste principalement dans la marche des corps célestes qui depuis un si grand nombre de siècles se conserve sans altération sensible.

Dans le mouvement uniforme les espaces parcourus sont proportionnels aux tems ; mais les tems employés à parcourir un même espace, varient avec la force motrice. Delà naît l'idée de vîtesse qui est dans le mouvement uniforme, le rapport de l'espace au tems employé à le parcourir. Le tems et l'espace sont ici des nombres abstraits qui expriment combien il y a de mètres parcourus et de secondes écoulées pendant le mouvement.

Ce que nous avons dit précédemment sur la com-

position des forces suppose qu'on les représente par des droites prises sur leurs directions. Comme nous ne pouvons observer que des vîtesses, il devient nécessaire avant d'aller plus loin de connaître la relation qui existe entre la vîtesse et la force.

Représentons la vîtesse par une fonction quelconque de la force, et supposons qu'un point placé à la surface de la terre et participant à son mouvement recoive une nouvelle impulsion suivant une direction quelconque. Ces deux forces se composeront, et le point suivra la direction de leur résultante, avec une certaine vîtesse, qui dépendra de la forme de la fonction, qu'il faut déterminer. Si l'on décompose cette vîtesse en trois autres dont deux soient perpendiculaires à la direction de la nouvelle impulsion, et qu'on retranche de ces dernières la vîtesse produite dans le même sens par le mouvement de la terre, la différence exprimera la vîtesse relative du point perpendiculairement à la direction de la nouvelle impulsion qui lui a été imprimée. Or les expériences les plus précises nous montrent que cette vîtesse relative est nulle sur la terre, et il s'ensuit que la vîtesse y est proportionnelle à la force. Les variations considérables que le mouvement de la terre éprouve, n'altérant point cette relation, on doit la regarder comme ayant généralement lieu dans la nature. Cette loi et l'inertie de la matière sont les seuls faits que la mécanique emprunte de l'expérience.

La vîtesse étant proportionnelle à la force, on

peut représenter ces quantités l'une par l'autre, et la résultante des forces sera aussi celle des vîtesses. Dans cette relation, et dans elle seulement, les mouvements relatifs d'un système de corps restent les mêmes quel que soit leur mouvement commun, et il devient impossible de juger du mouvement absolu d'un système dont on fait partie par les seules apparences qu'on y observe. L'ignorance de cette loi est une des causes qui ont retardé la connaissance du véritable système du monde.

Jusqu'ici nous n'avons considéré que le mouvement uniforme, mais lorsqu'un point mobile est animé par des forces qui agissent d'une manière continue comme la pesanteur, sa vîtesse varie parce qu'il reçoit à chaque instant une nouvelle impulsion. Si ces actions successives sont égales entr'elles, la force accélératrice est constante, et la vîtesse proportionnelle au tems. Si leur intensité varie, on regarde ces changemens comme séparés par des intervalles de tems infiniment petits, pendant lesquels la force accélératrice est constante, et produit un accroissement de vîtesse proportionnel à l'élément du tems. Cela posé, les forces qui agissent sur le mobile dans un instant quelconque, étant réduites à trois parallèles aux axes des coordonnées, les accroissemens de vîtesse qu'elles produisent, pris avec des signes contraires, doivent faire équilibre à ceux que le mobile acquiert en effet parallèlement aux trois axes, et qui sont représentés par les différentielles de ses vîtesses acquises. Les lois du mouvement d'un

point matériel, se trouvent ainsi ramenées à celles de son équilibre, et l'on peut déterminer par les mêmes procédés, les pressions qu'il exerce s'il n'est pas libre contre la surface ou la courbe sur laquelle il doit rester.

Delà se déduisent plusieurs résultats importans que nous allons rapidement exposer.

Un point qui se meut en vertu d'une impulsion primitive, et sans être animé par aucune force accélératrice, a une vîtesse constante. S'il est assujetti à rester sur une surface déterminée, la courbe qu'il y décrit est la plus courte possible entre deux points donnés sur cette surface, et la pression qu'il exerce contre elle, est égale au quarré de la vîtesse divisé par le rayon osculateur de la courbe. Si la surface est une sphère, la courbe décrite est une circonférence de cercle et la pression qui prend le nom de force centrifuge est égale au quarré de la vîtesse divisé par le rayon.

Lorsqu'un corps est lancé dans l'espace, il décrit une ligne concave vers la surface de la terre. Cette ligne est toujours plane, mais sa nature dépend de la résistance du milieu dans lequel le mouvement s'opère. Dans le vuide, elle devient une parabole; alors la vîtesse est constante dans le sens horisontal, et dans le sens vertical, elle est la même que si le corps tombait directement vers la surface de la terre. Si le mobile part de l'état de repos sa vîtesse est proportionnelle au tems, et les espaces parcourus

croissent comme les quarrés des tems. Cette loi est commune à la pesanteur et à toutes les forces accélératrices constantes.

Un point matériel suspendu à l'extrêmité d'une droite sans masse, fixe à son autre extrêmité, forme le pendule simple. Ce point dans son mouvement décrit une surface sphérique ; on peut donc d'après ce qui précéde en déterminer les circonstances. Lorsque l'on suppose les oscillations très-petites, elles deviennent isochrones quelle que soit leur étendue, et les longueurs des pendules qui font des oscillations très petites d'égale durée sont proportionnelles aux pesanteurs. Résultat important qui donne le moyen de déterminer par l'observation les variations de la pesanteur à la surface de la terre.

L'isochronisme des oscillations du pendule n'étant qu'approché, il est intéressant de connaître la courbe où il a lieu d'une manière rigoureuse : dans le vuide cette courbe est une cicloïde ; mais lorsque le mouvement s'opère dans un milieu résistant, elle varie avec la loi de cette résistance.

Ce sont-là les propriétés les plus remarquables de l'équilibre et du mouvement d'un point matériel. Nous allons maintenant étendre ces recherches à un système quelconque de corps.

Lorsque deux points matériels se choquent avec des vitesses égales et directement contraires, ils se font évidemment équilibre, en vertu de leur impénétrabilité. Si plusieurs points matériels contigus et

en ligne droite sont animés d'une même vîtesse dans la direction de cette droite, ils feront équilibre à un seul point matériel semblable, qui serait animé d'une vîtesse égale au produit de celle du système par le nombre des points matériels qui le composent. Il suit de là que si deux systêmes de points matériels se choquent avec des vîtesses opposées, il faut pour qu'ils se fassent mutuellement équilibre, que les produits de leurs vîtesses, par le nombre de points matériels qu'ils contiennent, soient égaux entre'ux. Le nombre des points matériels d'un corps forme sa masse, et le produit de la masse par la vîtesse, se nomme quantité de mouvement ou force du corps. Ainsi dans l'équilibre de deux corps qui se choquent en sens contraires, les quantités de mouvement ou les forces des corps sont égales entr'elles.

Quoique la nature de la force motrice nous soit inconnue, et que nous ignorions la manière dont elle modifie les corps qui sont soumis à son action, on voit cependant par ce qui précède, qu'elle n'est pas indépendante de ces corps, puisqu'elle croît avec leurs masses.

La densité absolue d'un corps dépend du nombre de points matériels qu'il renferme sous un volume donné. Comme nous ne connaissons par de substance qui soit privée de pores, nous ne pouvons observer que les densités relatives des corps, c'est-à-dire, le rapport de leurs densités à celle d'une substance donnée; et la masse devient alors le produit de la densité par le volume. Ces comparaisons des

points matériels les uns avec les autres, ne sont pas relatives à leur forme, mais seulement aux forces qu'ils produisent; elles sont indépendantes de l'homogénéité de la matière; et pour la mécanique deux points matériels sont semblables quand ils se font équilibre en se choquant avec des vîtesses égales et directement contraires.

Lorsqu'un point matériel animé d'une certaine force agit au moyen d'une droite inflexible sur un autre point matériel, il lui transmet du mouvement. Pour découvrir la loi de cette communication, concevons la droite animée de deux forces contraires, égales toutes deux à celle du premier point. L'une de ces forces détruira le mouvement de ce point, et la seconde le transmettra tout entier à l'autre. Cette perte de force occasionnée dans un corps par son action sur un autre corps, se nombre réaction de celui-ci. Dans la communication du mouvement, la réaction est toujours égale et contraire à l'action. Ce principe se vérifie dans toutes les opérations de la nature.

Pour concevoir l'action réciproque des forces parallèles, considérons deux corps pesans attachés aux extrêmités d'une droite, inflexible et sans masse, qui puisse tourner librement autour d'un de ses points. Si l'on regarde cette droite comme infiniment peu brisée à son point fixe, et qu'on décompose les forces qui la sollicitent en d'autres dirigées vers le point fixe, et suivant la droite qui joint les corps, ces dernières exprimeront leurs actions réciproques; il

faudra,

faudra, pour l'équilibre, que ces actions soient égales ; ce qui exige que les poids soient en raison inverse des bras de levier aux extrêmités desquels ils agissent.

Considérons maintenant un système de points matériels, sollicités par des forces quelconques, et réagissans les uns sur les autres. Si ce système est en équilibre, chacun de ses points pourra être considéré comme parfaitement libre et en équilibre, en vertu des forces qui l'animent. Or, un point quelconque est sollicité par les forces extérieures qui agissent sur lui, par celles que lui communiquent les autres corps, et par les réactions des surfaces sur lesquelles il doit rester. Par conséquent si l'on écrit pour chaque point l'équation de l'équilibre, en tenant compte de toutes ces forces, la réunion de ces résultats donnera l'équation de l'équilibre du système.

En assujétissant les coordonnées du système à satisfaire aux équations des surfaces sur lesquelles les corps doivent rester, les termes dépendans des réactions de ces surfaces disparaîtront de l'équation de l'équilibre; car ils y sont multipliés par les variations des normales de ces surfaces.

Si de plus, les corps du système sont liés entre eux d'une manière invariable, en assujétissant les coordonnées du système à cette condition, les termes dépendans des actions réciproques des corps disparaîtront de l'équation de l'équilibre, puisqu'ils y sont multipliés par les variations de ces distances.

Alors l'équation de l'équilibre ne contiendra plus que la somme des produits des forces extérieures par les élémens de leurs directions. Cette somme sera donc nulle, de quelque manière que l'on fasse varier la position du systême, pourvu que la liaison de ses parties soit observée.

Ce théorême subsiste encore lorsque les corps du systême ne sont pas liés entr'eux d'une manière invariable. Pour en donner un exemple bien simple supposons-les unis par des fils inextensibles, inflexibles, libres à leurs extrêmités : il n'y aura d'actions réciproques que dans la direction de ces fils, et par conséquent les termes dus à ces actions disparaîtront comme dans le cas précédent de l'équation de l'équilibre, pourvu que les coordonnées satisfassent aux conditions de la liaison des corps.

Pour généraliser ce théorême, il suffit de faire voir que les termes qui dépendent des actions réciproques des corps, disparaîtront toujours de l'équation de l'équilibre, pourvu que la liaison des parties du systême soit observée.

Supposons que les corps soient seulement animés par les actions réciproques qu'ils exercent les uns sur les autres ; s'ils ne sont pas en équilibre, ils décriront certaines courbes compatibles avec les conditions de la liaison du systême. Ce qu'il peut arriver de plus général, c'est qu'une partie de ces actions réciproques s'entredétruisent sur les lignes mêmes qui joignent les corps, et que le reste se décompose en d'autres

forces, les unes perpendiculaires, les autres tangentielles aux courbes décrites. Il est visible que c'est en vertu de ces dernières forces, que le systême sera mu. Or, quelles que soient les forces tangentielles qui mettent un systême en mouvement, elles peuvent être regardées comme constantes, pendant un instant infiniment petit; et parconséquent pendant la durée de ce même instant les corps se meuvent comme s'ils étaient devenus tout-à-coup libres et indépendans les uns des autres. Mais dans cet état, il est clair qu'ils n'exercent pas d'actions réciproques les uns sur les autres; ainsi les forces tangentielles qui continuent de les solliciter ne sont pas dues à ces actions, mais aux forces extérieures qui agissent sur les corps. Et puisque dans le cas que nous considérons, les corps sont supposés animés seulement par leurs actions réciproques, les forces tangentielles sont nulles; et ces actions ne produisent pas de mouvement, mais seulement des pressions sur les courbes que le systême peut décrire.

Pour faire mieux sentir cette propriété qui caractérise les actions réciproques, considérons trois corps unis par un fil inextensible. Supposons de plus que ce fil soit inflexible entre deux des corps; le troisième pouvant glisser librement sur le fil entre les deux autres, sera assujetti à rester sur un ellipsoïde de révolution dont les deux autres seront les foyers. Dans cet arrangement la tension de la partie flexible du fil sera uniforme, les actions réciproques du troisième corps sur les deux autres seront égales,

et leur résultante sera parconséquent perpendiculaire à la surface de l'ellipsoïde. Elle ne produira donc aucun mouvement dans le sens de cette surface.

Puisque les actions réciproques des corps n'ont d'autre effet que de produire des pressions contre les surfaces que le système peut décrire, en vertu de la liaison de ses parties, il suffit pour faire disparaître de l'équation de l'équilibre les termes dus à ces actions, d'assujettir les coordonnées à satisfaire aux équations de ces surfaces, c'est-à dire, aux conditions même de la liaison des parties du système. L'équation de l'équilibre peut alors se traduire dans le principe suivant, que l'on nomme principe des vîtesses virtuelles.

Si l'on fait varier infiniment peu la position d'un système de corps en l'assujettissant aux conditions qu'il doit remplir en vertu de la liaison de ses parties, et qu'on multiplie chaque force par l'espace que le corps auquel elle est appliquée, parcourt suivant sa direction, la somme de ces produits sera égale à zéro dans le cas de l'équilibre du système.

Réciproquement si cette égalité a lieu, le système est en équilibre; car s'il prenait un mouvement en vertu des forces qui lui sont appliquées, il y aurait équilibre entre ces forces prises en sens contraires et les quantités de mouvemens acquises par les corps; écrivant dans cette supposition les conditions de l'équilibre du système, en s'astreignant aux conditions de la liaison de ses parties, on trouve que la vîtesse de chaque corps est nulle en particulier.

En appliquant ici ce que nous avons dit plus haut de l'équilibre d'un point, on voit que le principe précédent fait connaître les actions réciproques des corps, et les pressions qu'ils exercent contre les surfaces sur lesquelles ils doivent rester.

Cette formule générale d'équilibre, est sur-tout remarquable, en ce qu'elle a lieu pour un système quelconque de corps; et cet avantage est dû à ce qu'elle exprime une propriété indépendante des actions réciproques de ces corps et de leur liaison mutuelle. Elle ne suppose dans les applications aucune construction particulière, et il suffit pour en faire usage de connaître la nature du système dont on considère l'équilibre.

Si par exemple tous les corps de ce système sont invariablement unis ensemble, lorsqu'on écrira cette condition, il ne restera d'indéterminé que les coordonnées de trois de ces corps. Ces neuf indéterminées se réduiront même à six, parce que les distances mutuelles des corps sont supposées connues et invariables. Il ne restera donc dans l'équation de l'équilibre que six variations arbitraires; ce qui donnera six équations qui renfermeront toutes les conditions de l'équilibre. Trois de ces équations arrêtent le mouvement de translation. Elles expriment que les sommes des forces qui sollicitent le système parallèlement aux trois axes doivent être nulles pour chacun d'eux. Les trois autres arrêtent le mouvement de rotation. Elles signifient que la somme des momens

des forces doit être nulle pour chacun des axes.

Si l'origine des coordonnées est fixe, la première condition sera remplie; et il suffira pour l'équilibre que la seconde soit satisfaite. C'est ce qui aura toujours lieu lorsque les corps ne seront animés que par la pesanteur, pourvu que la somme des produits de leurs masses par leurs coordonnées respectives soit nulle pour chacun des axes. Alors le système sera en équilibre, quelle que soit la direction de la pesanteur; et l'origine des coordonnées supportera tout le poids du système.

Ce point que nous prenons ici pour origine, s'appelle centre de gravité. On voit que lorsqu'il est soutenu, le système est en équilibre quelque situation qu'on lui donne; la somme des produits des corps par leur distance à un plan quelconque mené par le centre de gravité étant nulle, la distance de ce point lui-même à un plan donné, s'obtient en multipliant les masses des corps par leurs distances à ce plan et divisant la somme de ces produits par la somme des masses. En partant de cette propriété, on determine la position du centre de gravité par rapport à trois plans rectangulaires, ou par rapport à trois points fixes et donnés de position dans l'espace.

Cherchons maintenant les conditions de l'équilibre dans les fluides. La propriété qui les caractérise étant une mobilité parfaite, il faudra pour qu'une masse fluide soit en équilibre, que chacune des molécules qui la composent soit en équilibre en par-

ticulier en vertu des forces extérieures qui l'amènent, et des pressions qu'elle éprouve de la part des molécules environnantes : en écrivant dans cette supposition l'équation de l'équilibre, on voit que la masse fluide ne peut être en repos à moins que la somme des produits des forces qui l'agitent par les élémens de leurs directions, ne forme une variation exacte ; ce qui donne les relations qui doivent exister entre les forces pour que l'équilibre soit possible. Si le fluide doit être libre dans quelques parties de sa surface, il faut encore que la pression soit nulle dans ces parties, ce qui exige que la résultante de toutes les forces y soit perpendiculaire à la surface du fluide. Cette condition subsiste en général pour toutes les couches dans lesquelles la densité est constante, et que l'on nomme par cette raison couches de niveau. Comme elle est toujours remplie pour ces couches lorsque la masse fluide est homogène, il suffit alors pour l'équilibre que la somme des produits des forces par les élémens de leurs directions forme une variation exacte, et que dans les parties de la surface où le fluide est libre, la résultante de toutes les forces lui soit perpendiculaire.

Pour un système quelconque de corps, comme pour un seul point matériel, les lois du mouvement se ramènent à celles de l'équilibre. En effet pendant un instant infiniment petit chaque corps reçoit de la part des forces qui lui sont appliquées, des accroissemens de force ou de vîtesse proportionnels à l'élément du tems : à la fin de cet instant les vî-

tesses réelles du corps dans le sens des trois axes se trouvent augmentées de leurs différentielles respectives. Il doit donc y avoir équilibre entre ces accroissemens réels des vîtesses, et l'action instantanée des forces prises en sens contraire. Le principe des vîtesses virtuelles donne le moyen d'exprimer cette condition ; et en y joignant les circonstances particulières de la liaison du système, on a l'équation de son mouvement.

Delà résultent plusieurs théorèmes généraux qui ont lieu dans le mouvement d'un système quelconque de corps.

Le premier est le principe de la conservation des forces vives. On nomme force vive d'un corps le produit de sa masse par le quarré de sa vîtesse : ce principe consiste en ce que la somme des forces vives ou la force vive totale du système est constante lorsque les forces accélératrices sont nulles ; et lorsqu'elles sont quelconques, les accroissemens de la force vive sont les mêmes entre des points donnés, quelles que soient les courbes décrites par les corps. Ceci n'a lieu qu'autant que les mouvemens du système varient par des nuances insensibles. S'il survient des changemens brusques, la force vive subit une altération dont le quarré est égal à la somme des quarrés des variations qu'éprouvent en vertu de la même cause les vîtesses relatives aux trois axes.

La seconde loi qui se déduit de l'équation générale est celle de la conservation du mouvement du centre de gravité. Elle consiste en ce que dans un

système libre les actions mutuelles des corps n'influent pas sur le mouvement de ce centre. Si le système n'est animé que par ces actions, le centre de gravité reste en repos ou se meut uniformément et en ligne droite. Si elles sont jointes à des forces étrangères le centre de gravité se meut comme si tous les corps du système y étaient réunis, et que toutes ces forces lui fussent appliquées. Il résulte de la nature même de cette loi qu'elle subsiste encore lorsque les corps du système exercent les uns sur les autres des actions finies dans un instant.

Le troisième principe est celui de la conservation des aires. Il a lieu lorsque les corps ne sont animés que par leurs attractions mutuelles, et par des forces dirigées vers l'origine des coordonnées autour de laquelle le système peut tourner librement : alors si l'on mène par cette origine un plan fixe, et qu'on multiplie la masse de chaque corps par l'aire que décrit sur le plan fixe la projection de son rayon vecteur, la somme de ces produits est proportionnelle au tems. Si les forces étrangères sont nulles, l'origine des coordonnées est arbitraire, et le principe a lieu pour un point quelconque : comme il est indépendant de l'action mutuelle des corps il subsiste au milieu des changemens brusques que leurs mouvemens peuvent éprouver.

Parmi tous les plans que l'on peut mener par l'origine des coordonnées, il en est un qui jouit de plusieurs propriétés remarquables. La somme des produits des masses des corps par les aires correspondantes, y est la plus grande possible, et elle est nulle pour tout plan qui lui est perpendiculaire. Nous

le nommerons le plan du *maximum* des aires : les principes de la conservation de la force vive et des aires ont encore lieu en supposant à l'origine des coordonnées un mouvement rectiligne et uniforme dans l'espace. Tel est celui du centre de gravité lorsque le système n'est animé que par les actions mutuelles des corps qui le composent. On peut donc alors mener par ce point un plan du maximum des aires, qui restera parallèle à lui-même pendant le mouvement. Tout plan qui lui sera parallèle et qui passera par un des points du système, jouira des mêmes propriétés.

L'équation générale renferme encore une loi qui a lieu dans le mouvement d'un système de corps agissans d'une manière quelconque les uns sur les autres. Si l'on multiplie la quantité de mouvement de chaque corps par l'élément de la courbe qu'il décrit, et qu'on prenne l'intégrale de ce produit, la somme de ces intégrales est un maximum ou un minimum. C'est en cela que consiste le principe de la moindre action.

Ce principe est remarquable dans l'histoire des sciences, parce qu'on y est parvenu à l'aide de considérations métaphysiques. Les plus anciens philosophes pensaient que la nature agit toujours par la voie la plus simple. On chercha long-tems en quoi consistait cette simplicité : enfin on reconnut qu'un corps libre animé par des forces quelconques, décrit toujours la courbe dans laquelle l'intégrale de la quantité de mouvement par l'élément de l'espace parcouru

en un minimum, et l'on fit consister dans cette propriété l'économie de la nature.

Les lois que nous venons de développer, ont été regardées long-tems comme les principes fondamentaux de la Dynamique; elles ne sont plus aujourd'hui que des conséquences de l'équation générale du mouvement; et cela vient de ce que cette équation exprime la condition nécessaire du mouvement d'un système quelconque de corps.

Jusqu'ici nous avons supposé la vîtesse proportionnelle à la force, c'est le cas de la nature. Mais dans toutes les relations mathématiquement possibles entre la force et la vîtesse, il existe des lois générales de mouvement analogues à celles que nous avons trouvées : pour les obtenir, il faut établir l'équation du mouvement en regardant la force comme une fonction quelconque de la vîtesse, et en développer les conséquences.

Dans ce cas général, si les corps ne sont animés que par leurs actions mutuelles, la somme des forces finies du système décomposées parallèlement à un axe quelconque est constante; la somme des forces finies pour faire tourner le système autour d'un axe quelconque est constante; et la somme des intégrales des forces finies des corps, multipliées respectivement par les élémens de l'espace parcouru est constante. Ces trois sommes sont nulles dans l'état d'équilibre, et c'est ce qui le distingue d'une manière essentielle de l'état de mouvement.

Il est facile d'appliquer les résultats précédens au

mouvement d'un corps solide de figure quelconque, en le concevant composé d'une infinité de points liés fixement entr'eux. On obtient ainsi les équations qui déterminent les mouvemens de translation et de rotation, qu'il doit prendre en vertu des forces dont il est animé. Cette recherche est de la plus grande importance dans la théorie du système du monde.

Supposons que le corps puisse tourner librement autour d'un point fixe que nous prendrons pour origine des coordonnées. Concevons ensuite par cette origine deux systêmes de plans rectangulaires, l'un fixe dans l'espace, l'autre fixe dans le corps et mobile avec lui. Ce dernier peut être placé d'une infinité de manières différentes, et sa position dépend de trois indéterminées, qui sont les angles que font les plans mobiles avec les plans fixes. Si l'on dispose de ces arbitraires de manière que l'intégrale du produit de deux quelconques des coordonnées mobiles par l'élément de la masse soit nulle, le système des coordonnées est déterminée; et les trois axes rectangulaires auxquels elles se rapportent, prennent le nom d'axes principaux. En général, ce système est unique pour chaque corps.

On appelle moment d'inertie d'un corps relativement à une ligne quelconque, la somme des produits de chaque molécule par le quarré de sa distance à cette ligne. Le plus grand et le plus petit de ces momens appartiennent aux axes principaux, et le plus petit de tous les momens d'inertie est relatif à un des

axes principaux qui *passent* par le centre de gravité. Si les momens d'inertie sont égaux par rapport à deux des axes principaux, ils le sont encore par rapport à tous les axes situés dans leur plan ; et si cette égalité s'étend au troisième axe principal, tous les momens d'inertie du corps sont égaux entr'eux, et tous les axes sont des axes principaux. C'est le cas de la sphère et d'une infinité d'autres corps.

Pour mieux connaître la manière dont s'exécute le mouvement de rotation, cherchons le lieu des points qui restent immobiles pendant le mouvement instantané du corps. La propriété qui les caractérise, c'est que leurs coordonnées relatives aux plans fixes, restent constantes pendant un instant infiniment petit : en écrivant cette condition, on est conduit à voir que ces points sont situés sur une ligne droite ; d'où il suit que le mouvement de rotation d'un corps autour d'un point fixe, ou considéré comme tel, est toujours un mouvement de rotation autour d'une ligne fixe pendant un instant, et variable d'un instant à l'autre : propriété qui a fait nommer cette ligne l'axe instantané de rotation. Les quantités qui déterminent sa position par rapport aux axes principaux, font aussi connaître la vitesse de rotation du corps ; et, quand cela est possible, la situation du plan du maximum des aires. On pourra donc retrouver à un instant quelconque la position de ce plan, d'après les conditions du mouvement actuel.

Supposons que les forces étrangères soient nulles, et que le mouvement de rotation résulte d'une im-

ment dépendent de celles de l'équilibre ; en appliquant ces raisonnemens aux fluides, on aura les équations de leurs mouvemens. Il faudra y joindre les conditions relatives à la réunion de leurs parties ; ces conditions se réduisent à ce que le volume d'une molécule quelconque reste toujours le même, si le fluide est incompressible, et qu'il varie avec la pression suivant une loi donnée, si le fluide est compressible et élastique, ensorte que dans ces deux cas la masse de chaque molécule reste toujours la même.

Les coordonnées qui déterminent la position d'une molécule fluide après un tems quelconque, sont évidemment fonctions du tems et des coordonnées initiales de cette molécule. Cette complication rend les équations des fluides très-difficiles à intégrer, et l'on n'a pu jusqu'à présent y réussir que dans un très-petit nombre de cas.

Tel est celui où la densité étant une fonction quelconque de la pression, la somme des vîtesses parallèles aux trois axes rectangulaires multipliées respectivement par les élémens de leurs directions, forme une variation exacte : condition qui sera remplie à tous les instans, si elle l'est dans un seul. Cela arrive toujours lorsque les mouvemens du fluide sont très-petits, et l'on en déduit les équations qui renferment la théorie des ondulations très-petites des fluides homogènes ; mais avec cette simplification même, elles sont encore très-difficiles, et l'on n'a pu jusqu'à présent les employer qu'en faisant abstraction d'une des dimensions du fluide.

Si

Si l'on considère une masse fluide homogène, douée d'un mouvement de rotation uniforme autour d'un des axes des coordonnées, et qu'on introduise ces circonstances dans les équations du mouvement et de la continuité des fluides, on trouve qu'elles sont satisfaites; mais alors la somme des vîtesses multipliées respectivement par les élémens de leur direction, n'est point une variation exacte : le mouvement peut donc avoir lieu sans que cette condition soit remplie.

Pour appliquer ces principes aux oscillations de la mer, il faut la considérer comme une masse fluide homogène, recouvrant un sphéroïde doué d'un mouvement de rotation uniforme autour d'un des axes rectangulaires; on peut même regarder sa profondeur comme très-petite par rapport au rayon terrestre, et supposer qu'elle n'est dérangée de l'état d'équilibre que par de très-petites forces : en comparant les conditions du mouvement de cette masse fluide à celle de son équilibre, on voit que chaque point du sphéroïde recouvert par la mer, est plus pressé dans l'état de mouvement que dans celui d'équilibre du poids de la petite colonne d'eau comprise entre la surface de la mer et la surface du niveau; cet excès de pression devenant négatif dans les points où la surface de la mer s'abaisse. De plus, si les vîtesses initiales et leurs différentielles premières divisées par l'élément du tems ont été les mêmes pour les molécules fluides situées sur le même rayon, ces molécules resteront sur le même rayon pendant le mouvement.

Il n'est pas moins intéressant de considérer les conditions de l'équilibre et du mouvement de l'atmosphère qui nous environne ; mais pour le faire avec quelque succès, il faut faire abstraction d'une infinité de causes variables qui agissent sur elle de mille manières différentes, et se borner aux causes régulières qui l'agitent : en la considérant d'abord dans l'état d'équilibre, et comparant les conditions qui naissent de cette supposition avec celles que nécessite l'équilibre des mers, on voit que la couche d'air contiguë à la mer est par-tout d'égale densité, et que les couches atmosphériques d'égale densité sont également élevées au-dessus du niveau de la mer, à une petite quantité près qui, dans le calcul exact de la hauteur des montagnes par les observations barométriques, ne doit pas être négligée ; les molécules situées originairement sur le même rayon terrestre dans l'état d'équilibre, restent sur ce même rayon dans l'état de mouvement, et les oscillations des diverses couches de niveau sont les mêmes. Ces variations de l'atmosphère produisent dans les hauteurs du baromètre des oscillations analogues, qui sont semblables à toutes les élévations au-dessus de la mer, et proportionnelles aux hauteurs du mercure dans le baromètre dans l'état d'équilibre à ces élévations.

De la loi de la pesanteur universelle et du mouvement des centres de gravité des corps célestes.

Maintenant que nous connaissons les relations des

forces aux mouvemens qui en sont l'effet, examinons les phénomènes que la nature nous présente; et tâchons, s'il est possible, de remonter jusqu'à leur cause.

Chaque jour nous voyons la sphère céleste tourner sur nos têtes, entraînant avec elle les astres qui y sont attachés. La terre seule, ce point imperceptible de l'espace, paraît immobile au milieu du mouvement général. Aussi l'homme pendant long-tems s'est cru placé au centre du monde, et il a rapporté à lui seul le reste de l'univers; mais ces orgueilleuses chimères disparaissent devant le flambeau de la raison : que la terre ait un simple mouvement de rotation sur elle-même, et cette course rapide des astres n'est plus qu'une illusion de nos sens. Placés à la surface de Jupiter, participant au mouvement de rotation de cette planète, nous la croirions pareillement immobile; nous verrions les cieux tourner autour d'elle, et ce ne serait qu'une fausse apparence. Il est donc au moins possible que nos sens nous trompent, et que la terre ait un mouvement diurne. Ce doute se fortifie quand on considère que la terre est, ainsi que Jupiter, renflée à l'équateur, et applattie aux pôles : effet naturel de la force centrifuge. Enfin, lorsque l'on compare la simplicité de cette loi avec la complication nécessaire pour imprimer à des milliers d'étoiles un mouvement simultané, à la fois si rapide et si uniforme, le doute se change en certitude; et l'on est forcé de convenir que le mouvement de rotation de la terre est une des vérités physiques les mieux établies.

Chaque année le soleil paraît alternativement s'approcher et s'éloigner de l'équateur terrestre pour produire les retours périodiques des saisons : il entraîne dans sa marche les autres planètes que l'on voit se mouvoir autour de lui dans des orbites presque circulaires. L'analogie nous porte bientôt à sentir que ce mouvement général du système planétaire autour de nous, n'est encore qu'une illusion : alors nous replaçons le soleil au centre de ce système ; et la terre soumise aux mêmes lois que les autres planètes, a un mouvement de révolution autour de cet astre. Tous les phenomènes observés s'accordent de la manière la plus remarquable pour confirmer ce résultat.

Concevons maintenant une planète quelconque circulant autour du soleil, et formons les équations de son mouvement, en regardant les forces qui l'animent comme des inconnues qu'il faut déterminer. Cela posé, les observations établissent d'une manière incontestable les faits suivans qui sont les lois de Kepler.

1°. *Les aires décrites par les rayons vecteurs des planètes dans leur mouvement autour du soleil sont proportionnelles au tems.*

Il en résulte par le calcul, que la force qui sollicite les planètes, est dirigée vers le centre du soleil, et réciproquement.

2°. *Les orbes des planètes et des comètes sont des sections coniques.*

Il s'ensuit que la force qui les anime, est en raison inverse du quarré de la distance du centre de ces astres à celui du soleil. Réciproquement, dès que la force suit cette raison, la courbe est une section conique.

3°. *Les quarrés des tems des révolutions des planètes sont proportionnels aux cubes des grands axes de leurs orbites ;* ou, ce qui revient au même, *les aires décrites en tems égal, dans différentes orbites, sont proportionnelles aux racines quarrées de leurs paramètres.*

On en déduit que la force qui sollicite les planètes et les comètes, serait la même pour tous ces astres placés à égale distance du soleil, et qu'elle est proportionnelle à leurs masses.

Le mouvement des satellites autour de leurs planètes, présentant à-peu-près les mêmes phénomènes que celui des planètes autour du soleil, les satellites sont sollicités vers les planètes et vers le soleil par des forces réciproques aux quarrés des distances. Cette loi s'étend aux satellites dont l'orbe n'a pas encore été reconnu pour elliptique ; et elle suit de ce que pour chaque système de satellites, les quarrés des tems de leurs révolutions sont comme les cubes de leurs moyennes distances au centre de la planète.

La terre n'ayant qu'un seul satellite, on ne peut

lui appliquer cette considération ; mais si l'on détermine la parallaxe lunaire d'après les expériences terrestres sur la pesanteur, et dans l'hypothèse de la gravitation réciproque au quarré de la distance, le résultat obtenu par cette voie, est parfaitement conforme aux observations. La force attractive de la terre est donc la même que celle de tous les corps célestes.

Nous sommes ainsi conduits à reconnaître que le soleil et les planètes qui ont des satellites, sont des centres de force attractive, qui exercent leur action sur tous les corps environnans. Or, l'égalité de l'action à la réaction est un principe général de la nature ; les satellites attirent donc leurs planètes, et celles-ci le soleil, suivant la même loi. Ainsi la gravitation des corps célestes les uns vers les autres, est une suite incontestable des faits que l'observation nous présente.

Pour atteindre dans tous leurs détails les mouvemens de ces corps autour du soleil, il ne suffit donc pas de considérer isolément chacun d'eux, il faut encore avoir égard aux attractions de tous les autres. Alors le mouvement elliptique n'a plus lieu que d'une manière approchée ; et c'est ce qui arrive dans la nature. Cet écart est donc une preuve de plus en faveur de la gravitation réciproque au quarré des distances ; et ce qui la confirme encore d'une manière bien remarquable, c'est que la plus légère différence dans cette loi, produirait dans les périhélies des orbes planétaires, des mouvemens beaucoup trop considérables pour s'accorder avec les observations.

Si nous redescendons sur la terre, nous y retrouverons cette même force attractive modifiée par la distance. C'est elle qui retient les corps à la surface de la terre, et les empêche de céder à l'action de la force centrifuge. Elle pénètre également leurs dernières molécules, et elle est proportionnelle à leurs masses; car les expériences faites à l'aide du pendule montrent que tous les corps placés à la même distance du centre de la terre tomberaient avec la même vîtesse, abstraction faite de la résistance de l'air. Chaque molécule de la terre pèse donc vers elle, suivant la même loi par laquelle la terre et les autres planètes gravitent les unes sur les autres et sur le soleil. Ainsi les faits observés s'accordent de la manière la plus frappante pour nous découvrir cette grande loi de la nature, que *toutes les molécules de la matière s'attirent en raison directe des masses et inverse du quarré des distances.*

Une fois ce principe reconnu, on voit tous les phénomènes s'en déduire. C'est la gravitation universelle qui produit les perturbations des corps célestes et les écarte du mouvement elliptique; c'est elle qui réunit sous une forme à-peu-près sphérique les molécules qui les composent, et qui produit la pesanteur à leur surface. Le mouvement de rotation de ces corps aplatit leurs poles, élève leur équateur; et la résultante de leurs attractions mutuelles ne passant plus par leur centre de gravité, doit occasionner la nutation de leurs axes. Enfin l'action inégale du soleil et de la lune sur les eaux de la mer doit y faire naître des oscillations analogues au flux et au reflux. Rien ne saurait porter

Lorsque le corps attirant est une couche sphérique dont le centre est l'origine des coordonnées, l'attraction ne dépend que de la distance du point attiré à cette origine : elle est alors facile à déterminer. Il en résulte qu'un point placé dans l'intérieur d'une couche sphérique est également attiré de toutes parts ; et qu'un point extérieur à la couche est attiré par elle comme si toute sa masse était réunie à son centre : ce résultat a encore lieu pour les globes formés de couches concentriques de densités variables du centre à la circonférence, puisqu'il est vrai pour chacune de ces couches. Ainsi, le soleil et les planètes pouvant être considérés approximativement comme des globes de cette nature, ils attirent à fort peu-près les corps extérieurs comme si leurs masses étaient réunies à leurs centres de gravité; et la petite erreur qui peut résulter de cette supposition, est, comme nous l'avons vu, considérablement diminuée, parce que les distances mutuelles des corps célestes sont très-grandes relativement à leurs dimensions respectives. Parmi le nombre infini de lois qui rendent l'attraction très-petite à de grandes distances, celle de la nature est la seule dans laquelle les sphères jouissent de ces propriétés.

Il est encore intéressant, pour la théorie du système du monde, de considérer le cas où le corps attirant est un cylindre dont la base est une courbe rentrante, et dont la longueur est infinie ; parce que ce cas est celui des anneaux de Saturne, quand le point attiré est très-voisin de leur surface. Alors les intégrations deviennent possibles.

Lorsque la base du cylindre est une circonférence de cercle, l'attraction est réciproque à la distance du point attiré à l'axe du cylindre ; et un point placé dans l'intérieur d'une couche cylindrique circulaire d'une épaisseur constante, est également attiré de toutes parts.

Revenons maintenant aux équations différentielles du mouvement d'un système quelconque de corps qui s'attirent en raison directe de leurs masses, et inverse des quarrés de leurs distances. Puisqu'on ne sait pas les intégrer généralement, il faut du moins y parvenir par des approximations successives. Dans le système solaire, les corps célestes se meuvent à-peu-près comme s'ils n'obéissaient qu'à la force principale qui les anime, et les forces perturbatrices sont peu considérables. On peut donc, dans une première approximation, ne considérer que l'action mutuelle de deux corps ; savoir : celle d'une planète ou d'une comète, et du soleil dans la théorie des planètes et des comètes ; et l'action mutuelle d'un satellite et de sa planète dans la théorie des satellites. Dans une seconde approximation, on a égard à la première puissance des forces perturbatrices ; ensuite on considère les produits et les quarrés de ces forces, et l'on peut ainsi approcher des mouvemens célestes avec toute l'exactitude que les observations comportent.

Dans le cas simple, où l'on ne considère que les actions mutuelles de deux corps, on peut intégrer les équations différentielles de leurs mouvemens ; il

en résulte qu'en regardant un de ces corps comme le centre de mouvement de l'autre, celui-ci décrit une section conique dont le premier corps occupe un des foyers. On parvient à ces intégrales de plusieurs manières différentes, qui ont toutes des avantages particuliers. Ainsi, une de ces méthodes fondée sur la théorie des équations à différences partielles, donne les arbitraires introduites par l'intégration, en fonction des coordonnées et de leurs premières différences, divisées par les puissances correspondantes de l'élément du tems; ce qui permet de déterminer avec facilité ces arbitraires d'après les circonstances du mouvement observé. On a donc, par ce qui précède, l'expression des coordonnées du corps en fonction du tems, et l'on peut déterminer sa position à un instant quelconque. Ces expressions renferment six arbitraires; trois d'entr'elles dépendent de la position du plan de l'orbite dans l'espace; deux autres dépendent de la nature de la section conique décrite; et la dernière dépend de la position du corps à une époque donnée, ou, ce qui revient au même, de l'instant de son passage au périhélie.

Lorsqu'on veut rapporter la position du corps à des coordonnées plus commodes pour les usages astronomiques, elle se trouve déterminée par trois équations, entre l'anomalie excentrique, l'anomalie vraie, l'anomalie moyenne, et le rayon vecteur de l'orbite; mais ces équations sont transcendantes et ne peuvent être résolues que par approximation. Heureusement les excentricités des orbites des corps célestes sont ou

très-petites ou très-grandes ; et ces deux cas donnent lieu à des approximations très-rapides. Pour les planètes dont les orbites sont peu excentriques, on obtient les valeurs de l'anomalie excentrique, de l'anomalie vraie, et du rayon vecteur en séries convergentes de sinus et cosinus de l'anomalie moyenne, ordonnées suivant les puissances du rapport de l'excentricité au demi grand axe. Lorsqu'on rapporte le mouvement de la planète à un plan fixe, peu incliné à celui de l'orbite, ces séries fournissent le moyen de déterminer par approximation la latitude et la longitude de la planète par rapport au plan fixe, ainsi que la projection du rayon vecteur de l'orbite sur le même plan.

Pour les orbites fort excentriques, tels que ceux des comètes, le rapport de l'excentricité au demi grand axe diffère peu de l'unité. Il faut par conséquent ordonner les séries qui leur sont relatives suivant les puissances de cette différence. On obtient ainsi des expressions convergentes du rayon vecteur et du tems en fonction de l'anomalie vraie. Lorsque l'orbite est parabolique, l'équation entre le tems et l'anomalie vraie est du troisième degré par rapport à cette dernière, et n'est susceptible que d'une seule racine réelle ; mais on peut éviter sa résolution, en dressant une table des valeurs correspondantes de ces deux quantités, dans une parabole dont la distance périhélie serait égale à l'unité, ou à la moyenne distance de la terre au soleil ; car les tems correspondans à la même anomalie vraie dans des paraboles différentes, sont proportionnels aux racines quarrées des cubes des distances périhélies. Il suffit de faire subir une légère correction à l'ano-

malie vraie, calculée dans la parabole, pour avoir celle qui correspond au même tems dans une ellipse fort excentrique.

Enfin, il reste à considérer le mouvement hyperbolique; et il est facile d'en déduire les formules de celles du mouvement elliptique, en substituant dans ces dernières, au lieu des sinus, leurs valeurs exponentielles imaginaires.

En comparant à l'aide de ce qui précède, les tems des révolutions dans différentes orbites, on parvient à la loi de Kepler, suivant laquelle les quarrés de ces tems sont proportionnels aux cubes des grands axes des orbites: mais cela n'a lieu qu'autant qu'on néglige l'action des planètes les unes sur les autres et sur le soleil, et qu'on regarde leurs masses comme infiniment petites par rapport à celle de cet astre. De-là résulte encore le moyen de déterminer les rapports des masses des planètes qui ont des satellites, à la masse du soleil.

Après avoir exposé la théorie du mouvement elliptique et la manière de le calculer par des suites convergentes dans les deux cas de la nature, celui des orbes presque circulaires et celui des orbes fort allongés, il faut s'occuper de la détermination des élémens des orbites. On peut former leurs valeurs en supposant connues les circonstances du mouvement primitif; et il est remarquable que la direction de ce mouvement n'influe pas sur la nature de la section conique que la planète décrit. On parvient ainsi à exprimer la vîtesse indépendamment de l'excentricité de l'orbite. Généra-

lement le tems employé à décrire une portion quelconque de l'orbite ne dépend que du grand axe de cet orbite, de la somme des rayons vecteurs extrêmes et de la corde de l'arc parcouru.

Les observations ne faisant pas connaître les circonstances du mouvement primitif des corps célestes, on ne peut pas déterminer, d'après cette supposition, les élémens de leurs orbites. Il est nécessaire pour cet objet de comparer entr'elles leurs positions respectives observées à des époques différentes C'est ce que l'on peut faire en tout tems pour les planètes, que l'on peut observer sans cesse; mais il n'en est pas ainsi des comètes qui ne sont visibles pour nous que dans la partie de leur orbe qui est la plus voisine du soleil : il est donc important de pouvoir déterminer les élémens de l'orbite d'une comète d'après les circonstances de son apparition. Pour y parvenir on établit des formules convergentes qui font connoître pour un instant donné, et d'après un nombre quelconque d'observations voisines, la longitude et la latitude géocentrique de la comète, ainsi que leurs premières et secondes différences divisées par les puissances correspondantes de l'élément du tems. En supposant ces quantités connues pour un instant donné dans un système de corps soumis à leur attraction mutuelle, on peut aisément et sans le secours de l'intégration en déduire les élémens des orbites.

Lorsqu'on applique ces formules au cas de la nature dans lequel les orbites des comètes sont des ellipses très-allongées, qui se confondent sensiblement avec la

parabole vers le périhélie, on peut regarder leurs grands axes comme infinis. Cette circonstance qui fait connaître *à priori* un des élémens de l'orbite, introduisant une nouvelle équation, il en résulte que la détermination des orbes paraboliques des comètes conduit à plus d'équations que d'inconnues; ce qui donne lieu à diverses méthodes pour les calculer.

Celle qui est la plus exacte et la plus en usage, consiste à s'appuyer le moins qu'il est possible sur les secondes différences de la latitude et de la longitude géocentrique de la comète, parce que ces différences qui s'obtiennent par la comparaison de plusieurs observations voisines, sont plus petites que les différences premières, et participent par conséquent davantage aux erreurs des observations. Comme le nombre des équations ne permet de rejetter qu'une seule de ces secondes différences, on n'emploie que la plus grande; et l'on commence par déterminer à-peu-près la distance périhélie de la comète, et l'instant de son passage au périhélie. On corrige ensuite ces élémens d'après trois observations éloignées entr'elles, et on en déduit tous les autres. Il existe un cas particulier dans lequel l'orbite peut être déterminée d'une manière rigoureuse, c'est celui où la comète aurait été observée dans ses deux nœuds.

La supposition du mouvement parabolique des comètes n'est pas rigoureuse, elle est même infiniment peu probable; car le nombre des cas qui déterminent le mouvement parabolique est très-petit relativement à ceux qui donnent le mouvement elliptique ou hyperbolique.

perbolique. D'ailleurs une comète dont l'orbe serait hyperbolique ou parabolique, ne serait visible qu'une fois; et il est vraisemblable que les comètes qui décrivent ces courbes, si toutefois il en existe, ont depuis long-tems disparu, ensorte que nous n'observons plus que celles dont le retour est périodique : il est donc nécessaire, lorsqu'on connaît les élémens de l'orbite dans la parabole, d'obtenir les élémens correspondans dans l'ellipse; et c'est à quoi l'on parvient au moyen d'une légère correction. Cette connaissance fournit le moyen de déterminer à-peu-près la durée des révolutions des comètes lorsqu'on a un grand nombre d'observations très-précises avant et après le passage au périhélie; mais on sent que cette durée doit être souvent altérée par les perturbations que les comètes éprouvent de la part des autres corps célestes répandus dans l'espace, lorsque cessant d'être visibles pour nous, elles s'éloignent du soleil à des distances presque infinies. La méthode que nous venons d'exposer a le double avantage de corriger, par le nombre des observations, l'influence de leurs erreurs, et de calculer les élémens par une analyse rigoureuse, en ne faisant tomber les approximations que sur les données astronomiques.

Occupons-nous maintenant de la détermination des mouvemens des corps célestes par des approximations successives. Dans la théorie de ces mouvemens l'action des forces perturbatrices ne fait qu'ajouter de petits termes aux équations différentielles du mouvement elliptique. Il convient donc d'examiner quels sont les changemens qu'il faut faire subir aux intégrales des

équations différentielles, pour avoir celles des mêmes équations augmentées de certains termes. L'analyse donne ces intégrales d'une manière rigoureuse lorsque les équations proposées sont linéaires, et fournit, en général, le moyen de les obtenir par approximation. Mais alors il peut arriver qu'il s'introduise des arcs de cercle dans l'intégrale approchée, lors même qu'il ne doit pas s'en trouver dans l'intégrale rigoureuse; et cette circonstance a lieu lorsque cette dernière doit contenir sous les signes périodiques le coëfficient très-petit par rapport auquel l'intégrale approchée est ordonnée. Ces arcs de cercle étant susceptibles de croître indéfiniment avec le tems, rendraient à la longue fautives les intégrales approchées; et comme il importe qu'elles puissent embrasser les siècles passés et à venir, il est nécessaire de repasser de ces arcs de cercle aux fonctions qui les produisent par leurs développemens en série. On y réussit en faisant varier les constantes arbitraires qui complettent les intégrales, et déterminant cette variation de manière que les arcs de cercle disparaissent. Ils disparaîtront en effet si l'intégrale rigoureuse ne doit pas les contenir: mais, dans le cas contraire, ils se reproduiront dans les nouvelles valeurs des constantes arbitraires.

Lorsqu'on applique ces méthodes aux perturbations des mouvemens célestes, en n'ayant égard qu'aux premières puissances des forces qui les produisent, on obtient sous formes finies, les variations du mouvement en longitude et en latitude, et celles du rayon vecteur de l'orbite; cela est très-utile dans la

théorie des comètes qui traversent le ciel dans tous les sens. Mais pour les planètes dont les orbites sont peu excentriques et peu inclinées les unes aux autres, il est plus commode et plus simple de développer leurs perturbations en séries de sinus et de cosinus d'angles croissans proportionnellement au tems. Ces séries, qui sont toujours convergentes, servent ensuite à former des tables qui embrassent un espace de tems indéfini. Pour effectuer ces développemens, on prépare les équations différentielles qui déterminent les perturbations, de manière qu'elles se trouvent ordonnées par rapport aux puissances et aux produits des excentricités et des inclinaisons des orbites; on y parvient en supposant le rayon vecteur de l'orbite troublée, exprimé par une fonction de même forme que dans le cas de l'orbite elliptique. La quantité qui entre dans cette fonction se trouve alors donnée comme dans le mouvement elliptique par une équation différentielle linéaire du second ordre à coëfficiens constans, augmentée d'un dernier terme dépendant de l'action des forces perturbatrices. Et l'on peut ainsi appliquer à cette équation les méthodes d'intégration précédemment exposées.

On aura donc, d'après ce qui précède, les perturbations du mouvement, en portant la précision jusqu'aux quantités de l'ordre des excentricités et des inclinaisons des orbites; ce qui suffit presque toujours. Lorsqu'on a besoin de recourir aux termes dépendans des puissances ultérieures, on les obtient par la même analyse. Ces calculs bien ordonnés, laissent aisé-

ment appercevoir la loi des différens termes dont les séries se composent, et donnent le moyen de juger de l'ordre d'approximation auquel appartient un terme donné. Il est très-important de remarquer que ces séries sont toujours convergentes, quel que soit le rapport des distances des planètes que l'on considère au soleil ; sans cette circonstance, il eût été impossible d'exprimer analytiquement les perturbations réciproques des planètes pour lesquelles les rapports de ces distances approchent de l'unité : les formules qui déterminent le mouvement troublé étant linéaires relativement aux quantités dépendantes des forces perturbatrices, on obient la variation produite par un nombre quelconque de ces forces en ajoutant les résultats de leurs actions particulières ; car c'est une propriété générale de toutes les équations linéaires que leurs intégrales se superposent sans se confondre. Les formules qui représentent les perturbations dans le cas de trois corps, peuvent à l'aide de cette observation s'étendre avec facilité au cas où le nombre de ces corps est quelconque.

Les expressions de la longitude, de la latitude et du rayon vecteur de la planète troublée, renfermant dans quelques-uns de leurs termes le tems hors des signes périodiques, on fait disparaître ces termes par la méthode dont nous avons parlé plus haut : elle conduit à des équations différentielles entre les constantes arbitraires du problême, qui sont ici les élémens du mouvement elliptique ; et fait parconséquent connaître une partie des altérations que ces

élémens éprouvent en vertu de l'action des masses perturbatrices. Pour avoir une idée précise de la nature des variations déterminées par cette méthode, il faut observer que les termes de l'intégrale approchée qui contiennent le tems hors des signes périodiques, et que l'on fait aussi disparaître, appartiennent à des sinus et à des cosinus d'arcs très petits qui devraient se trouver sous cette forme périodique dans l'intégrale rigoureuse. Les variations correspondantes des élémens des orbites sont donc assujetties à des périodes très-longues : on les a nommées pour cette raison inégalités séculaires ; et il résulte de leur nature même qu'elles sont indépendantes de la configuration mutuelle des planètes, et de leurs positions respectives qui redeviennent les mêmes après de courts intervalles.

En discutant les équations différentielles qui déterminent ces variations séculaires des élémens elliptiques, on voit d'abord que les grands axes des orbites et les moyens mouvemens sont inaltérables : mais l'expression de la longitude d'où l'on tire ce résultat n'étant qu'approchée, il importe d'examiner la nature des termes qui pourraient y être introduits par les approximations successives ; car s'il s'en trouvait qui fussent proportionnels au quarré du tems, la propriété précédente cesserait d'avoir lieu, et les grands axes et les moyens mouvemens pourraient être indéfiniment altérés. Or on démontre que si l'on n'a égard qu'à la première puissance des masses perturbatrices, quelque loin qu'on pousse d'ailleurs

l'approximation par rapport aux excentricités et aux inclinaisons, l'expression de la longitude ne renfermera point de termes semblables, du moins tant que les moyens mouvemens des corps du système sont incommensurables entr'eux; ce qui est le cas du système solaire : d'où il suit qu'en se bornant à la première puissance des masses perturbatrices, et n'ayant égard qu'aux inégalités indépendantes de la configuration mutuelle des corps du système, les grands axes des orbites sont constans, et les moyens mouvemens sont uniformes; ce qui est un des phénomènes les plus remarquables du système du monde.

La comparaison des observations modernes entr'elles et avec les anciennes, semblait indiquer que le mouvement de Jupiter s'accélère, tandis que celui de Saturne se ralentit. Pour avoir égard à ces changemens, les astronomes introduisirent dans les tables de ces planètes deux équations séculaires croissantes comme les quarrés des tems; l'une additive au mouvement de Jupiter, l'autre soustractive de celui de Saturne. Mais lorsque l'on eut découvert l'invariabilité des moyens mouvemens, on dut en conclure que les variations observées dans ceux de ces deux planètes ne dépendent point de leurs inégalités séculaires; et on ne tarda pas, comme nous le verrons bientôt, à en découvrir la véritable cause.

Tous les autres élémens de l'ellipse planétaire sont assujettis à des inégalités séculaires. Leurs excentricités varient par des nuances insensibles, aussi bien

que leurs inclinaisons mutuelles ; leurs périhélies et leurs nœuds sont en mouvement. Ces variations s'exécutent avec une si grande lenteur, que pendant plusieurs siècles, on peut les regarder comme proportionnelles aux tems. Déjà les observations les ont fait appercevoir : elles prouvent que le périhélie de l'orbe terrestre a un mouvement annuel direct de 36", 7 et que son inclinaison à l'équateur diminue chaque année de 154", 3 ; et quoiqu'elles ne puissent pas encore fixer l'étendue de ces grands changemens, elles se réunissent du moins pour en prouver l'existence, et faire voir qu'ils suivent la marche indiquée par la théorie de la pesanteur. Cette théorie suffirait pour assigner les valeurs des inégalités séculaires, si les masses des planètes étaient exactement connues : mais on n'a encore pu déterminer que celles des planètes accompagnées de satellites ; les autres pourront être calculées lorsque le tems aura développé avec assez d'étendue leurs inégalités séculaires. C'est ainsi que l'analyse enchaînant les phénomènes par la loi de la pesanteur, nous éclaire sur leur dépendance et nous découvre leurs rapports.

Lorsqu'on a les expressions des inégalités séculaires, il importe d'examiner la nature des quantités qui entrent sous les signes de sinus et de cosinus, dans les termes qui les composent. Si ces quantités pouvaient devenir imaginaires, les sinus se changeraient en exponentielles réelles, susceptibles de croître indéfiniment. Alors les orbites des planètes s'écarteraient

sans cesse de la forme circulaire, leurs inclinaisons mutuelles prendraient, à la longue, toutes les valeurs possibles, et l'état actuel du système solaire serait bientôt altéré. Mais, quelles que soient les masses des planètes, par cela seul qu'elles se meuvent toutes dans le même sens, dans des orbites peu excentriques et peu inclinées les unes aux autres, leurs inégalités séculaires ne renferment que des sinus et des cosinus d'arcs réels; elles sont, par conséquent, périodiques et renfermées dans d'étroites limites : le système solaire ne fait donc qu'osciller autour d'un état moyen d'ellipticités et d'inclinaisons dont il s'écarte peu ; ensorte que jamais les orbites des planètes et des satellites n'ont été et ne seront considérablement excentriques ni inclinées les unes aux autres, du moins, si l'on n'a égard qu'à l'action mutuelle de ces corps. Aucune planète n'a donc été primitivement comète; et jamais l'écliptique n'a coïncidé ni ne coïncidera avec l'équateur.

C'est une chose admirable, sans doute, que ces grandes lois par lesquelles la nature a établi l'immuable stabilité de ses ouvrages : mais, ce qui n'est peut-être pas moins étonnant, c'est que l'homme soit parvenu à les découvrir.

L'analyse qui donne les résultats que nous venons d'exposer, fait aussi connaître plusieurs relations très-remarquables qui ont lieu entre les élémens elliptiques d'un système d'orbites, quelles que soient leurs excentricités et leurs inclinaisons. Lorsqu'on les suppose très-petites, comme cela a lieu pour le

système planétaire, et qu'on néglige leurs quarrés et leurs produits, la somme des masses des corps du système multipliées respectivement par les racines quarrées des grands axes de leurs orbites est constante ; la somme de ces masses divisées respectivement par les grands axes de leurs orbites est constante ; la somme des masses, par les quarrés des excentricités et les racines quarrées des grands axes des orbites, est constante. Les orbites sont considérées ici comme des ellipses variables.

Dans le mouvement d'un système de corps soumis à leur attraction mutuelle, il existe, comme nous l'avons dit plus haut, un plan du maximum des aires qui reste toujours parallèle à lui-même, et qu'il est par conséquent facile de retrouver dans tous les tems. La recherche de ce plan est importante dans la théorie du système solaire, à cause des mouvemens de l'écliptique et du soleil. En lui appliquant les méthodes exposées précédemment, on trouve pour la détermination de ce plan la règle suivante :

Si, à un instant quelconque, et sur un plan passant par le centre du soleil, on mène des droites aux nœuds ascendans des orbes planétaires rapportés à ce dernier plan ; si l'on prend sur ces droites à partir du centre du soleil des lignes égales aux tangentes des inclinaisons des orbes sur ce dernier plan ; si l'on suppose ensuite aux extrémités de ces lignes des masses proportionnelles aux masses des planètes multipliées respectivement par les quarrés des paramètres des orbes, et par les cosinus de leurs in-

clinaisons ; enfin, si l'on détermine le centre de gravité de ce nouveau système de masses, la droite menée du centre du soleil à ce point sera la tangente de l'inclinaison du plan invariable sur le plan donné ; et en la prolongeant indéfiniment, elle marquera dans le ciel la position de son nœud ascendant.

On voit que pour déterminer le plan invariable il faudrait connaître les masses des planètes, et des comètes, ainsi que les élémens des orbites que ces dernières décrivent. C'est ce qu'on est très-loin de savoir avec exactitude ; mais les masses des comètes paraissent, en général, très-petites, et les planètes dont nous connaissons les masses, sont celles qui, par leur grandeur, doivent influer davantage sur la position de ce plan. On peut donc, avec ces seuls élémens, la déterminer d'une manière approchée. On trouve ainsi que la longitude du nœud ascendant du plan invariable était de 114°,3877 au commencement de 1750, et que son inclinaison à l'écliptique était de 1°,7719 à la même époque. Si l'action des comètes sur le système solaire pouvait à la longue devenir sensible, elle devrait sur-tout altérer la position du plan invariable, et l'on pourrait s'en apercevoir par ses variations.

Lorsqu'on considère le mouvement de deux orbites inclinées l'une à l'autre d'un angle quelconque, en faisant abstraction de toute action étrangère, on trouve que les deux orbites couperont toujours le plan invariable relatif à leur système dans la même ligne droite, le nœud ascendant de l'une, coïnci-

dant avec le nœud ascendant de l'autre. Dans le cas des inclinaisons très-petites, on détermine aisément le mouvement de cette intersection, et la position du plan invariable pour un instant quelconque.

Jusqu'ici nous n'avons considéré que les inégalités séculaires, mais il en existe d'autres qui dépendent de la configuration mutuelle des planètes, soit entre elles, soit à l'égard de leurs nœuds et de leurs périhélies. Ces dernières inégalités reprennent les mêmes valeurs, quand ces configurations redeviennent les mêmes; on les a nommées inégalités périodiques, pour les distinguer des inégalités séculaires, qui sont également périodiques, mais dont les périodes sont beaucoup plus longues, et ne dépendent que du rapport des masses des planètes entr'elles, et à la masse du soleil.

On aura une idée précise de ces diverses inégalités, en considérant la planète troublée comme oscillant dans un très-petit orbe autour d'une planète fictive, mue suivant les lois du mouvement elliptique, dans une ellipse dont les élémens varient par des masses insensibles. De-là se déduisent avec facilité les équations différentielles qui déterminent ces variations. En appliquant ces résultats au cas des orbites peu excentriques et peu inclinées les unes aux autres, et négligeant les secondes puissances des masses perturbatrices, on voit d'abord que les grands axes et les moyens mouvemens ne sont assujettis qu'à des variations périodiques dépendantes de la configuration mutuelle des corps du système, et par-là

même peu étendues ; d'où il suit qu'en négligeant ces quantités, les grands axes des orbites sont constans, et les moyens mouvemens sont uniformes ; ce qui s'accorde avec les résultats précédemment exposés. Cette propriété n'a lieu qu'autant que les moyens mouvemens des corps du système sont incommensurables entr'eux ; ce qui est le cas des planètes.

Si, pour quelques-uns de ces corps il s'en faut de très peu que cette condition ne soit pas remplie, les élémens elliptiques, et sur-tout la longitude moyenne qui dépend de deux intégrations, acquièrent, dans certains termes, de très-grands diviseurs ; ce qui y introduit des inégalités très-sensibles. Cela arrive dans la théorie de Jupiter et de Saturne. Leurs moyens mouvemens sont tels, que deux fois celui de Jupiter, est, à fort peu près, égal à cinq fois celui de Saturne ; et cette circonstance rend sensibles des termes qui sont cependant du troisième ordre, relativement aux excentricités et aux inclinaisons.

Quand on a les inégalités de ce genre que l'action d'un des corps du système produit sur le moyen mouvement de l'autre, il est facile d'en déduire celles que l'action du second corps produit sur le moyen mouvement du premier. En effet, c'est une loi générale qu'en ayant égard aux inégalités dont les périodes sont très-longues, la somme des masses des corps divisées respectivement par les grands axes de leurs orbites, considérées comme des ellipses variables est une quantité constante.

Cela a donc également lieu pour les masses des planètes multipliées par les racines quarrées de leurs grands axes, et divisées par les racines quarrées des cubes de ces mêmes axes. Mais ces dernières quantités sont, à très-peu près entr'elles, en raison inverse des moyens mouvemens; ainsi, en ne considérant que deux planètes, les inégalités produites par leurs actions mutuelles, dans leurs moyens mouvemens, doivent être des signes contraires, et réciproques aux produits de leurs masses par les racines quarrées des grands axes de leurs orbites. Par conséquent, lorsqu'elles paraissent accélérer le moyen mouvement d'un de ces corps, elles doivent paraître retarder le mouvement de l'autre.

En adoptant les observations de Halley, le retardement de Saturne serait de 256",94 pour le premier siècle, à partir de 1700; et l'accélération correspondante de Jupiter serait de 106",08: ce qui est à deux secondes près le même rapport que suivant le théorême précédent. Il devient donc très-probable que les inégalités observées dans le moyen mouvement de ces deux planètes, ont pour cause leur commensurabilité très-approchée. C'est ce que le calcul confirme, en montrant 1°. qu'il existe, dans la théorie de Saturne, une grande inégalité de 9024",7 dans son maximum, et dont la période est de 917 ans $\frac{3}{4}$; 2°. Que le mouvement de Jupiter est soumis à une égalité correspondante, dont la période et les lois sont les mêmes, mais qui est affectée d'un signe contraire, et ne s'élève qu'à 3856",5. Ces phénomènes ont atteint leur maxi-

mum vers 1560. Depuis cette époque, les moyens mouvemens des deux planètes se sont rapprochés de leurs véritables moyens mouvemens ; ils leur ont été égaux en 1790, pour s'en écarter encore. La grandeur et le signe de chacune de ces inégalités doivent donc différer selon les époques des observations que l'on compare, et réciproquement les valeurs qu'on leur assigne, déterminent l'époque des observations que l'on a comparées. On trouve ainsi que les Indiens ont déterminé les moyens mouvemens de ces planètes dans la partie de leur période où celui de Saturne était le plus lent, et celui de Jupiter le plus rapide. Deux de leurs principales époques astronomiques, dont l'une remonte à l'an 3102 avant l'ère chrétienne, et dont l'autre se rapporte à l'an 1491, remplissent à-peu-près cette condition.

La commensurabilité, approchée des moyens mouvemens de Jupiter et de Saturne, introduit, dans la théorie de ces planètes, plusieurs autres inégalités, et y rend sensibles des termes de l'ordre du quarré des masses perturbatrices. De-là vient, en grande partie, la différence observée, dans ce siècle, entre les retours de Saturne aux équinoxes de printems et d'automne. Ces écarts, lorsque l'on n'en connaissait point la cause, pouvaient faire naître des doutes sur la généralité du principe de la pesanteur universelle ; ils ne servent aujourd'hui qu'à la confirmer.

Les rapports des moyens mouvemens de ces deux planètes ont, comme on vient de le voir, une influence très - considérable sur les perturbations

qu'elles éprouvent. Il est assez remarquable que l'astrologie, qui ignorait cette influence, leur en donnait une imaginaire : c'est sur ces rapports que sont fondés les trigones astronomiques dont Képler a donné l'explication dans ses ouvrages.

Il peut arriver, par des causes semblables à celles que nous venons de développer, que les inégalités les plus sensibles se rencontrent parmi les termes de l'ordre du quarré des masses perturbatrices : c'est ce qui a lieu dans la théorie des satellites de Jupiter. L'observation, d'accord avec la loi de la pesanteur, a fait reconnaître, dans ces termes, les grandes perturbations de ces satellites. L'analyse a prouvé de plus que l'inégalité du second satellite est composée de deux parties; l'une, qui dépend de l'action du premier satellite, est semblable à celle que le troisième éprouve du second; l'autre, qui dépend du troisième, est semblable à la perturbation que le second fait éprouver au premier. Ces inégalités se réunissent en une seule, en vertu de ces rapports remarquables: *Le moyen mouvement du premier satellite, moins trois fois celui du second, plus deux fois celui du troisième, est constamment égal à zéro : la longitude moyenne du premier satellite, moins trois fois celle du second, plus deux fois celle du troisième, est constamment égale à deux angles droits.*

Non-seulement ces relations ont été confirmées par l'analyse; mais il en est résulté qu'elles subsisteront sans cesse. Elles ne peuvent être altérées ni par une cause pareille à celle qui altère le moyen mouvement de la lune, ni par la résistance d'un milieu très-rare.

Elles ne pourraient être détruites que dans le cas où une cause étrangère viendrait brusquement troubler les positions respectives des satellites. Il n'est pas nécessaire, pour que ces rapports soient exacts, que ces corps aient été originairement placés précisément dans les situations qui les donnent ; il suffit qu'ils aient eu lieu d'abord d'une manière approchée ; et l'action mutuelle des satellites aura suffi pour la rendre rigoureuse.

Ces théorèmes subsistent encore relativement aux moyens synodiques et aux longitudes moyennes synodiques des trois satellites. Il en résulte qu'ils ne peuvent jamais être éclipsés à-la-fois, et qu'ils ne peuvent être vus ensemble de Jupiter en opposition ou en conjonction avec le soleil.

La petite différence entre les rapports primitifs des mouvemens des satellites, et ceux qui résultent de la loi précédente, donne lieu à une inégalité d'une étendue arbitraire, qui se partage entre les trois satellites, et que l'on a nommée libration ; les observations ont fait voir qu'elle est insensible.

Jusqu'ici, nous n'avons considéré que les variations des grands axes et des moyens mouvemens : revenons aux équations différentielles qui déterminent les perturbations des autres élémens elliptiques. En les discutant, on voit que les valeurs des inconnues qu'elles renferment, sont composées de deux parties : l'une dépendante de la configuration mutuelle des corps du système, contient les variations périodiques ; l'autre, indépendante

indépendante de cette configuration, renferme les variations séculaires. Il n'en est donc pas de ces élémens, comme des moyens mouvemens et des grands axes que nous venons d'examiner.

Ces deux espèces d'inégalités sont données par les mêmes équations différentielles linéaires, privées ou non de leurs derniers termes. On peut, par conséquent, leur appliquer les méthodes d'approximation, dont nous avons parlé plus haut. Les rapports des moyens mouvemens, lorsqu'ils sont presque commensurables, peuvent rendre sensibles, dans les variations de ces élémens, des termes dépendans de l'ordre du quarré des masses perturbatrices. Les inégalités qui en résultent, sont liées d'une manière très-simple avec ces rapports; ces inégalités sont assez considérables dans la théorie de Jupiter et de Saturne. Celle qui affecte l'excentricité, peut même, dans certains cas, surpasser celle qui altère la longitude moyenne : on en a des exemples dans la théorie des satellites de Jupiter.

Les élémens des orbites étant déterminés par ce qui précède, on les substitue dans les expressions du rayon vecteur de la longitude et de la latitude de l'astre que l'on considère : on a ainsi les valeurs de ces trois variables, au moyen desquelles les astronomes déterminent la position des corps célestes. En réduisant ces valeurs en séries de sinus et de cosinus, on a une suite d'inégalités dont on forme des tables qui servent à calculer avec facilité la position du corps à un instant quelconque.

Cette méthode fondée sur la variation des paramètres est sur-tout très-utile dans la recherche des inégalités, qui ont pour cause les rapports des moyens mouvemens ; parce que ces inégalités affectent principalement les élémens des orbites en y introduisant des termes affectés de très-petits diviseurs. Lors donc que les variations des élémens sont déterminées par la méthode précédente, en les substituant dans les expressions du mouvement elliptique, il suffit d'avoir égard aux termes qui acquièrent par les intégrations de très-petits diviseurs, pour avoir les inégalités que ces diviseurs rendent sensibles.

En suivant cette marche, on est parvenu à représenter les plus petites irrégularités du mouvement des corps célestes. Souvent même la théorie a fixé ce qui aurait échappé à l'observation, mais toutes deux se sont constamment accordées pour confirmer la grande loi de la pesanteur universelle ; des phénomènes nouveaux s'y sont trouvés soumis, et la planète Uranus dont Newton ignorait l'existence, se meut conformément à ses lois dans une orbite elliptique : on reconnaît même déjà que ses élémens sont troublés par l'action de Jupiter et de Saturne. Enfin les satellites de Jupiter formant autour de cette planète un système dont les révolutions sont très-promptes, ont offert dans le court intervalle de tems écoulé depuis leur découverte, tous les changemens que la suite des siècles doit développer dans les mouvemens du système planétaire. Ainsi la théorie de la pesanteur s'accordant avec les variations observées dans les orbes des

satellites, il est impossible de révoquer en doute celles que cette théorie indique dans les orbes planétaires.

Un de plus beaux usages des formules des perturbations, c'est la détermination précise des mouvemens de la lune; nous nous arrêterons un moment sur cette matière, qui a beaucoup occupé les géomètres et les astronomes; s'il n'est pas possible de la développer avec étendue sans le secours de l'analyse, nous tâcherons du moins d'en faire sentir l'importance.

La théorie de la lune a des difficultés qui lui sont particulières, qui tiennent au grand nombre de ses inégalités et au peu de convergence des séries qui les donnent : ce dernier inconvénient disparaîtrait si la lune était plus éloignée ou plus rapprochée de nous; mais à la distance où elle se trouve il faut apporter une attention particulière pour pouvoir approcher des observations avec assez d'exactitude; il faut considérer à-la-fois l'action mutuelle et les mouvemens du soleil, de la terre et de la lune: c'est en cela que consiste le fameux problême des trois corps.

Les premiers géomètres qui le résolurent, s'accordèrent à trouver le mouvement du périgée lunaire plus petit de moitié que ne l'indiquent les observations. On voulut d'abord en conclure que la loi de l'attraction n'était pas exactement réciproque au quarré des distances, et qu'il fallait lui ajouter

conséquent la diminution qu'éprouve la pesanteur lunaire en vertu de l'action moyenne du soleil, est fort à peu près $\frac{1}{178}$ de cette pesanteur.

La lune est ainsi soutenue à une plus grande distance de la terre que si elle était abandonnée à sa seule pesanteur. La force qui la retient étant dirigée suivant son rayon vecteur, le secteur qu'elle décrit n'en est point altéré; mais il n'en est pas de même de sa vîtesse réelle et de son mouvement angulaire. Si l'on suppose la lune éloignée de la terre de manière que sa force centrifuge soit égale à sa pesanteur diminuée par l'action moyenne du soleil, le secteur décrit par son rayon vecteur étant toujours le même, ce rayon se trouve augmenté d'un 358.ème, et le mouvement angulaire est diminué de sa 179.ème partie.

Ces quantités varient réciproquement comme le cube de la distance du soleil à la terre. Quand le soleil est au périgée, son action devenue plus puissante dilate l'orbe de la lune; cet orbe se contracte à mesure que le soleil s'approche de l'apogée. Ainsi la lune, dans son mouvement annuel, décrit une surface annulaire dont l'axe est l'orbe terrestre, et qui se dilate ou se resserre à mesure que la terre s'approche ou s'éloigne du soleil. De-là résulte dans le mouvement lunaire une inégalité que l'on nomme l'équation annuelle, qui rallentit ce mouvement quand celui de la terre autour du soleil s'accélère, et réciproquement. Pour plus de simplicité substituons au mouvement réel de la terre, le mouvement

apparent du soleil dans l'écliptique. Ce mouvement est réciproque au quarré de la distance de cet astre à la terre. Dans le périgée sa distance est diminuée de la soixantième partie de sa valeur moyenne; la vîtesse moyenne angulaire du soleil est donc alors augmentée d'un trentième. Cet excès s'appelle l'équation du centre du soleil. La diminution d'un 179.ème qu'éprouve la pesanteur lunaire se trouve de même au périgée plus grande d'un vingtième; l'accroissement de cette diminution est donc la 3580.ème partie du mouvement angulaire de la lune: par conséquent, l'équation du centre du soleil est à l'équation annuelle de la lune comme un 30.ème du mouvement solaire est à un 3580.ème du mouvement lunaire; ce qui donne 2398" pour l'équation annuelle. Elle est d'un septième environ plus petite suivant les observations; mais cela dépend des quantités négligées dans ce premier calcul.

Une cause semblable à celle de l'équation annuelle produit l'équation séculaire de la lune. Les astronomes ont reconnu que le même moyen mouvement de la lune ne peut pas satisfaire aux observations modernes, et aux éclipses observées par les Caldéens et par les Arabes. Ils ont essayé de les représenter, en ajoutant aux longitudes moyennes de ce satellite une quantité proportionnelle au quarré du nombre des siècles écoulés avant ou après 1700.

Les observations dont on a fait usage, sont deux éclipses de soleil et une éclipse de lune, observées au

Caire par Ibn junis, vers la fin du dixième siècle, et depuis long-tems extraites d'un manuscrit de ces astronome. Ce manuscrit précieux a fait connaître depuis vingt-cinq autres éclipses qui ont confirmé ces résultats. Ils s'accordent d'ailleurs avec celui que donne la comparaison des observations modernes à celles des Caldéens et des Grecs. Le mouvement lunaire s'est donc accéléré depuis les Caldéens jusqu'à nous; et les observations arabes venant, dans l'intervalle, à l'appui de ce fait, il est impossible de le révoquer en doute.

Voici maintenant quelle en est la cause.

Nous savons que les élémens de l'orbe de la terre éprouvent des altérations par l'action des planètes. Son grand axe reste toujours le même; mais son excentricité, son inclinaison sur un plan fixe, la position de ses nœuds et de son périhélie varient sans cesse. Nous avons vu que l'action du soleil sur la lune diminue d'un 179.ème sa vîtesse augulaire, ce coefficient variant réciproquement au cube de la distance de la terre au soleil. Or en développant la puissance cubique inverse de cette distance dans une série ordonnée par rapport aux sinus et cosinus du moyen mouvement de la terre et de ses multiples, le demi grand axe de l'orbite terrestre étant pris pour unité, on trouve que cette série contient un terme égal à trois demi du quarré de l'excentricité de cet orbe. La diminution de la vîtesse angulaire, de la lune, renferme donc un terme égal au 179.ème de cette vîtesse, multiplié par $\frac{3}{4}$ du quarré

de

de cette excentricité, ou, ce qui revient au même, égal au produit de ce quarré par la vîtesse angulaire de la lune divisée par 119,33. Si l'excentricité de l'orbe terrestre était constante, ce terme se confondrait avec la vîtesse moyenne angulaire de la lune; mais sa variation, quoique très-petite, a une influence sensible sur le mouvement lunaire. Elle accélère ce mouvement, quand l'excentricité diminue; ce qui a eu lieu depuis les observations anciennes jusqu'à nous: cette accélération se changera en retardement, quand l'excentricité, parvenue à son minimum, commencera à croître.

Ainsi l'équation séculaire de la lune est due à l'action du soleil sur ce satellite, combinée avec l'excentricité de l'orbe terrestre.

Pour évaluer l'action moyenne de la lune, nous n'avons pas tenu compte de la variation de l'écliptique. Il semble cependant que cette variation doit avoir sur elle une influence; et cela serait en effet, si l'action du soleil ne ramenait pas sans cesse l'orbe lunaire vers l'écliptique, en le forçant à faire toujours le même angle avec ce plan. Toutes les observations s'accordent à prouver que l'inclinaison de l'orbe lunaire à l'écliptique, est constante. L'excentricité de cet orbe et son grand axe ne prouvent pareillement qu'une altération insensible par la variation d'excentricité de l'orbe terrestre.

Il n'en est pas de même des variations du mouvement des nœuds et du périgée, auxquelles il est indis-

pensable d'avoir égard. Une discussion approfondie de cette question a donné une équation séculaire soustractive de la longitude moyenne du périgée, et égale à trente-trois dixièmes de l'équation séculaire du mouvement de la lune ; en sorte que le moyen mouvement du périgée se rallentit, lorsque celui de la lune s'accélère. Il existe pareillement dans le mouvement des nœuds de l'orbe lunaire sur l'écliptique vraie, une équation séculaire additive à leur longitude moyenne, et égale à sept dixièmes de l'équation séculaire du moyen mouvement. Ainsi le mouvement des nœuds se rallentit, comme celui du périgée s'accélère quand celui de la lune augmente : ces trois inégalités sont périodiques comme celles de l'excentricité de l'orbe terrestre dont elles dépendent. Elles ne se rétablissent qu'après un grand nombre de siècles, et sont constamment entre elles dans le rapport des nombres 7, 33 et 10. Déjà les observations anciennes, quoique très-imparfaites, les ont confirmées.

Il est remarquable que la diminution de l'excentricité de l'orbe terrestre, est beaucoup plus sensible dans les mouvemens de la lune que par elle-même. Cette diminution qui depuis l'éclipse la plus ancienne dont nous ayons connaissance, n'a pas altéré de quinze minutes l'équation du centre du soleil, a produit deux degrés de variation dans la longitude de la lune, et près de neuf degrés de variation dans son anomalie moyenne. Lorsque la seule accélération du moyen mouvement de la lune était connue, on pouvait l'attribuer à la résistance de l'éther ou à la trans-

mission successive de la gravité. Mais l'analyse nous apprend que ces deux causes ne peuvent produire aucune altération sensible dans le mouvement moyen des nœuds et du périgée lunaire ; et cela serait suffisant pour les exclure, quand même la vraie cause qui les produit, serait encore ignorée. Ainsi le développement successif des phénomènes, en multipliant les circonstances qu'ils présentent, et les résultats qu'ils entraînent, sert à exclure les fausses hypothèses au moyen desquelles on voudrait les expliquer.

Il nous reste à parler des perturbations que les comètes éprouvent. Elles se manifestent principalement dans les intervalles de leurs passages au périhélie.

Lorsqu'une comète devient visible pour nous, on s'assure qu'elle a déjà paru en comparant les élémens de son orbite avec ceux des comètes précédemment observées. S'il s'en trouve pour lesquelles la distance périhélie, la position du périhélie et des nœuds soit à-peu-près la même. on en conclut, avec beaucoup de vraisemblance, que ces apparitions sont dues à des retours périodiques. En comparant ainsi les élémens des comètes observées en 1531, 1607 et 1682, on a vu qu'ils appartenaient à la même comète, qui devait achever sa révolution dans l'espace d'à-peu-près 76 années.

Pour savoir jusqu'à quel point on peut compter sur ces comparaisons, et quel est le degré d'exactitude

qu'elles doivent avoir pour inspirer de la confiance, il faut recourir au calcul des probabilités. C'est un principe fondamental de ce calcul, qu'on estime la probabilité d'un évènement en divisant le nombre des cas qui l'amènent, par le nombre total des chances; celles-ci étant supposées également possibles. L'inclinaison de l'orbite d'une comète à l'écliptique peut varier depuis o jusqu'à 100 degrés, tant au-dessus qu'au-dessous de ce plan, suivant que le mouvement est direct ou rétrograde. La probabilité que l'inclinaison de l'orbite d'une nouvelle comète ne s'écartera pas de plus d'un degré au-dessus ou au-dessous de l'inclinaison de l'orbite d'une ancienne comète désignée, est donc égale à $\frac{1}{100}$. La position du nœud ascendant peut varier depuis o jusqu'à 400°. ainsi la probabilité que cette position ne différera pas de plus d'un degré pour les deux comètes est $\frac{1}{200}$; on a de même $\frac{1}{200}$ pour la probabilité que la position du périhélie des deux comètes ne différera pas de plus d'un degré. Enfin, en supposant, ce qui est le plus ordinaire, que la distance périhélie soit comprise entre 1 et 1,5, la distance moyenne du soleil à la terre étant prise pour unité, on aura $\frac{4}{100}$ pour la probabilité que la distance périhélie des deux comètes ne différera pas d'un centième; et en multipliant ces probabilités partielles, on aura $\frac{1}{200} \cdot \frac{1}{200} \cdot \frac{1}{200} \cdot \frac{4}{100}$. ou $\frac{1}{320000000}$ pour la probabilité que les élémens d'une nouvelle comète s'approcheront dans les limites précédentes des élémens d'une certaine comète déjà observée.

Si l'on multiplie cette fraction par le nombre des comètes visibles, et non encore observées, augmenté de l'unité, et qu'on divise l'unité par ce produit, plus un, le quotient exprimera la probabilité que la nouvelle comète est la même que la comète anciennement observée.

Nous ignorons quel est le nombre des comètes visibles qui n'ont point encore été observées : mais le peu de fréquence de leurs apparitions rend assez vraisemblable que ce nombre n'excède pas un million. Dans cette hypothèse, il y a 300 à parier contre un, que deux comètes sont identiques lorsque les différences de leurs élémens sont comprises dans les limites que nous avons fixées.

En comparant ainsi les élémens observés en 1607 et 1682, on pouvait annoncer, avec une probabilité égale à $\frac{1100}{1101}$ qu'ils appartiennent à la même comète, qui reparaîtrait vers le milieu de ce siècle. La crainte de se tromper devint encore beaucoup plus petite lorsqu'on reconnut à peu près mêmes élémens dans la comète qui avait été observée en 1531 ; et cette crainte disparut entièrement lorsqu'on revit la comète en 1759.

L'identité des comètes de 1607 et 1682 fut reconnue d'abord par Halley. Il trouvait, à la vérité, la durée de sa révolution plus longue de treize mois entre ces deux époques, qu'elle n'avait dû l'être de 1531 à 1607 ; mais il attribuait ce retard à l'action de

Jupiter et de Saturne. En évaluant à-peu-près cette action, il jugea que la comète reparaîtrait à la fin de 1758, ou au commencement de 1759.

Les astronomes la cherchèrent dès 1757; et Clairault, qui venait de résoudre le problême des trois corps, appliqua sa solution à la détermination des inégalités qu'avait éprouvées la comète par l'action de Jupiter et de Saturne. D'après son calcul il annonça qu'elle passerait de nouveau à son périhélie, vers le milieu d'avril 1759. Il ajouta que les petites quantités qu'il avait négligées pouvaient avancer ou reculer ce retour d'un mois; et que d'ailleurs un corps qui échappe à nos yeux pendant des intervalles aussi longs, pouvait être soumis à des forces qui nous sont inconnues, telles que l'action des autres comètes, ou de quelque planète toujours trop distante du soleil pour être jamais apperçues. La comète passa au périhélie, le 12 mars 1759; et par conséquent, à une époque comprise dans les limites que Clairault avait fixées. En revoyant ses calculs, il reporta le tems du passage au 4 avril. Il l'aurait ramené au 25 mars, c'est-à-dire, à treize jours seulement de distance des observations, s'il eût employé la masse de Saturne telle qu'elle est connue aujourd'hui; et ces limites sont bien resserrées, quand on considère l'influence qu'a pu avoir la planète Uranus, dont l'existence était alors inconnue.

Cette comète est jusqu'à présent la seule dont on ait déterminé les retours avec précision. Ces astres, que l'ignorance faisait autrefois redouter comme les présages

des plus grands malheurs, ne sont plus maintenant, graces aux progrès de l'instruction et de la philosophie, que de simples phénomènes, résultans des lois générales de l'univers.

De la figure des Corps Célestes.

Jusqu'ici nous avons considéré les corps célestes comme concentrés dans leurs centres de gravité, et cette supposition est permise lorsque l'on a pour objet de calculer les grands mouvemens qu'ils exécutent dans les orbites; mais lorsque l'on veut déterminer les oscillations de ces corps autour de leurs centres, il devient nécessaire d'avoir égard à leur forme, qui en est la principale cause.

La figure des corps célestes dépend de la loi de la pesanteur à leur surface; et cette pesanteur, résultat de l'attraction de toutes les molécules qui les composent, dépend de leur figure. La liaison de ces deux inconnues rend leur détermination très-difficile. Mais l'analyse, maniée par des mains habiles, a heureusement surmonté ces obstacles. On résout ce problême dans le cas général où les astres sont recouverts d'un fluide en équilibre. La méthode que l'on emploie pour y parvenir est une application très-singulière du calcul aux différences partielles; qui conduit par de simples différentiations aux résultats les plus étendus.

Le premier pas à faire dans ces recherches, consiste à déterminer l'attraction des corps homogènes

d'une figure donnée parallèlement à trois axes rectangulaires. Son expression dépend, en général, d'une intégrale triple, à laquelle il faut faire subir des transformations différentes, suivant la forme des corps attirans. Le cas le plus simple est celui où ils sont terminés par des surfaces du second ordre. Alors, en supposant le point attiré intérieur au sphéroïde, on voit que l'attraction qu'il éprouve ne dépend point des couches qui l'environnent. Un point placé dans l'intérieur d'une couche elliptique dont ces surfaces extérieure et intérieure sont semblables, et semblablement situées, est donc également attiré de toutes parts.

En général, il faut distinguer le cas où le point attiré est intérieur au sphéroïde, et celui où il lui est extérieur. Dans le premier, l'expression de la force attractive ne dépend que d'une seule intégrale définie ; mais cette intégrale n'est possible en elle-même que dans le cas où le sphéroïde est de révolution. Elle donne alors en termes finis l'expression de l'attraction, qu'il exerce sur un point placé dans son intérieur.

Le second cas présente plus de difficultés, mais il peut néanmoins se ramener au précédent. Pour cela il faut se rappeler que les attractions du sphéroïde, parallèlement aux trois axes, sont données par les différences partielles de la fonction qui exprime la somme des molécules du sphéroïde, divisées par leurs distances respectives au point attiré. On obtient aisément la valeur de cette fonction,

quand le point attiré est à une très-grande distance, parce que le corps attirant agit alors, à-peu-près, comme une sphère; et on forme une équation du second ordre aux différences partielles qui la détermine en général. On prouve ensuite, à l'aide des séries, que cette fonction est le produit de deux facteurs, dont l'un est la masse du sphéroïde, et l'autre est seulement fonction de ses excentricités et des coordonnées du point attiré; d'où il résulte que les attractions de deux sphéroïdes elliptiques qui ont le même centre, la même position des axes et les mêmes excentricités sur un même point extérieur, sont entre elles comme les masses de ces sphéroïdes. Il suit encore de cette propriété que pour avoir l'attraction du sphéroïde proposé sur le point attiré, il suffit de connaître l'attraction sur le même point d'un sphéroïde dont les excentricités et la position des axes seraient les mêmes, et dont la surface passerait par ce point. Il n'y a qu'un seul sphéroïde elliptique qui remplisse cette condition. La recherche de l'attraction des sphéroïdes elliptiques sur les points qui leur sont extérieurs, se trouve ainsi ramenée au cas où le point attiré est sur leur surface; ce qui permet d'exprimer cette attraction en termes finis pour les ellipsoïdes de révolution.

Si le sphéroïde attirant est composé de couches elliptiques, variables de densités, de positions, et d'excentricités suivant une loi quelconque, on aura l'attraction d'une de ses couches en déterminant, par ce qui précède, la différence des attractions de

deux sphéroïdes homogènes, de même densité que cette couche, qui auraient pour surfaces, l'un, la surface intérieure ; l'autre, la surface extérieure de cette même couche. En sommant ensuite cette attraction différentielle, on aura celle du sphéroïde entier.

Pour considérer d'une manière générale l'attraction des sphéroïdes quelconques, il faut recourir à l'équation du second ordre aux différentielles partielles qui la détermine, et dont nous avons déjà parlé. Toute la théorie de l'attraction des sphéroïdes découle de cette équation fondamentale : comme elle n'est point intégrable en termes finis, on ne peut que chercher à en déduire, par le moyen des séries, la valeur de la fonction cherchée.

Pour les sphéroïdes très-peu différens de la sphère, on y parvient sans le secours de l'intégration, au moyen d'une équation très-remarquable qui a lieu à leur surface. Il suffit, pour cela, de développer leur rayon dans une suite de fonctions d'un genre particulier, donné par la nature de la question ; et ce développement ne peut avoir lieu que d'une seule manière : un théorême très-remarquable, relatif à l'intégration définie des différentielles doubles, qui sont le produit de deux de ces fonctions, permet de faire disparaître les deux premiers termes du développement du rayon du sphéroïde, en fixant l'origine des coordonnées à son centre de gravité, et

prenant, pour la sphère dont il est peu différent, celle qui lui est égale en volume. A l'aide de ces considérations, on obtient, de la manière la plus simple, les attractions des sphéroïdes homogènes, très-peu différens de la sphère, sur les points qui leur sont intérieurs ou extérieurs ; et ces résultats s'étendent avec facilité au cas où les sphéroïdes sont hétérogènes, quelle que soit d'ailleurs la loi suivant laquelle varient la figure et la densité de leurs couches. En général, quel que soit le sphéroïde attirant, il suffit de déterminer l'action qu'il exerce sur un point extérieur, d'avoir à l'expression en série de cette attraction pour les deux cas où le point attiré est situé sur le prolongement de l'axe du pole ou dans le plan de l'équateur. Cette considération, qui simplifie beaucoup la recherche dont il s'agit, étant appliquée à l'ellipsoïde, fournit une nouvelle démonstration du théorême dont nous avons parlé plus haut, et qui consiste en ce que la fonction qui détermine l'attraction de ces corps, est le produit de deux facteurs dont l'un est la masse même de l'ellipsoïde, et l'autre ne dépend que des excentricités et de la position des axes.

Considérons la figure que les sphéroïdes, supposés fluides, doivent prendre en vertu de l'attraction mutuelle de toutes leurs parties et des autres forces qui les animent. Pour cela, il faut chercher la figure qui satisfait à l'équilibre d'une masse fluide homogène, douée d'un mouvement de rotation uniforme autour d'un axe fixe. Si l'on suppose que

cette figure soit celle d'un ellipsoïde de révolution dont l'axe de rotation est l'axe de révolution lui-même ; que l'on détermine les forces attractive et centrifuge qui résultent de cette hypothèse, et qu'on les substitue dans l'équation de l'équilibre des fluides, elle devient indépendante des coordonnées de la surface ; et fait connaître le rapport qui doit exister entre l'excentricité du sphéroïde et l'axe du pole, pour que l'équilibre soit possible. La figure elliptique satisfait donc aux conditions de l'équilibre, lorsque le rapport de l'excentricité à l'axe du pole est convenablement déterminé en fonction de la force centrifuge et de la densité du corps. Dans cette supposition, la pesanteur au pole est à la pesanteur à l'équateur, comme le diamètre de l'équateur est à l'axe du pole, et l'on en déduit la relation générale de la latitude à la pesanteur. Ces résultats font aussi connaître le rapport de l'excentricité à l'axe du pole, et celui de la force centrifuge à la densité du corps, au moyen de la longueur du pendule à secondes, et de la grandeur du degré du méridien observées l'une et l'autre à une latitude donnée. En appliquant ces formules à la terre supposée un ellipsoïde de révolution homogène, on trouve que l'axe du pole est à celui de l'équateur, comme 230,7 à 231,7 ; et dans la même hypothèse, les pesanteurs à l'équateur et au pole suivent ce même rapport.

La méthode que nous venons d'exposer s'applique à la théorie de l'électricité d'une manière trop élégante pour que nous passions sous silence cette ap-

plication, qui est encore due à l'auteur de la mécanique céleste.

On suppose que les molécules d'électricité de même nature se repoussent en raison directe des masses, et inverse du quarré des distances; et l'on demande dans cette hypothèse comment l'électricité doit se disposer dans un ellipsoïde de révolution pour y être en équilibre.

On suppose encore que le fluide électrique est contenu au dehors par la pression de l'air, considéré comme n'étant point conducteur de l'électricité; il en résulte que la figure extérieure du fluide sera celle de l'ellipsoïde lui-même.

Concevons le fluide uniformément répandu dans l'intérieur du corps, et considérons une quelconque de ses molécules. On peut la regarder comme placée à la surface d'un ellipsoïde de révolution semblable au précédent, et situé de la même manière. Elle sera donc sollicitée 1°. par la répulsion de cet ellipsoïde, 2°. par l'action qu'exerce sur elle la couche elliptique qui l'enveloppe. Or, cette action est nulle, puisque les surfaces intérieure et extérieure de cette couche sont elliptiques et semblables : la première force agit donc seule, et la molécule doit lui obéir. Ainsi tout le fluide doit se porter à la surface de l'ellipsoïde, et y former une couche infiniment mince.

Il faut encore, pour l'équilibre, que la résultante de toutes les forces soit perpendiculaire à la surface

libre du fluide ; et cette condition sera remplie si les surfaces intérieure et extérieure de la couche fluide sont semblables, et semblablement situées.

En effet, dans cette hypothèse, l'action répulsive de cette couche est égale à la différence des actions répulsives de deux ellipsoïdes concentriques, et semblables, dont l'un serait terminé à la surface extérieure, et l'autre à la surface intérieure de la couche fluide. Or, en cherchant l'expression de cette différence, et la substituant dans l'équation qui doit avoir lieu à la surface libre du fluide, dans le cas de l'équilibre, cette équation se trouve satisfaite. L'équilibre est donc possible, en supposant que les figures extérieure et intérieure de la couche sont elliptiques et semblables. Il est visible que ce résultat comprend le cas où l'ellipsoïde se réduit à une sphère.

En cherchant l'expression de la force répulsive à la surface du fluide, on voit que cette force au pole est à cette même force à l'équateur, comme le diamètre de l'équateur est à l'axe du pole ; ce qui fournit un moyen très-simple de vérifier la théorie par l'expérience.

Les mêmes procédés s'appliqueraient également au cas où l'ellipsoïde ne serait pas de révolution. Seulement, comme on ne peut pas alors obtenir en termes finis les répulsions qu'il exerce parallèlement aux trois axes des coordonnées, il faut effectuer les différentiations sous les signes d'intégrales définies au moyen desquelles elles sont exprimées.

Revenons à la recherche de la figure des sphéroïdes en équilibre. En examinant l'équation qui donne le rapport de l'excentricité au demi-grand axe, on voit qu'elle est susceptible de deux racines réelles, et qu'elle ne saurait en avoir un plus grand nombre. Il s'ensuit qu'au même mouvement angulaire de rotation répondent deux figures différentes d'équilibre : mais la rapidité de ce mouvement est limitée ; car l'équilibre ne saurait avoir lieu avec une figure elliptique, quand la durée de la rotation ne surpasse pas le produit de une heure quatre-vingt-dix secondes, par la racine quarrée du rapport de la moyenne densité de la terre à celle de la masse fluide. Le tems est ici compté, comme nous l'avons toujours fait, suivant la division nouvelle. Les rotations observées de Jupiter et du Soleil sont dans les limites de cette durée.

On pourrait croire que cette limite est celle où le fluide commencerait à se dissiper en vertu d'un mouvement de rotation trop rapide ; mais il n'en est pas ainsi, puisqu'à cette limite la pesanteur à l'équateur surpasse encore le tiers de la pesanteur au pole : par conséquent, si l'équilibre cesse d'être possible, c'est qu'avec un mouvement plus rapide on ne saurait donner à la masse fluide une figure elliptique, telle que la résultante de son attraction et de la force centrifuge soit perpendiculaire à la surface.

Les figures d'équilibre données par cette analyse sont toutes renflées à l'équateur et applaties aux poles. Dès que l'on suppose l'axe du pole plus grand que

celui de l'équateur, l'équation qui donne le rapport de l'excentricité au demi grand axe, n'est plus susceptible d'aucune racine réelle. L'équilibre ne peut donc subsister avec une figure allongée vers les poles.

Ce qui vient d'être dit sur la possibilité de deux états d'équilibre relativement à un même mouvement angulaire de rotation, n'entraîne pas cette possibilité relativement à une même force primitive ; pour savoir ce qu'on doit conclure à cet égard, considérons une masse fluide agitée primitivement par des forces quelconques, et abandonnée ensuite à elle-même et à l'attraction mutuelle de toutes ses parties : par le centre de gravité de cette masse supposée immobile concevons un plan sur lequel la somme des aires, décrites par les projections des rayons vecteurs de chaque molécule, et multipliées par les masses respectives de ces molécules, soit au commencement du mouvement un maximum. Ce plan jouira constamment de cette propriété : ainsi, lorsqu'après un grand nombre d'oscillations la masse fluide prendra un mouvement de rotation uniforme autour d'un axe fixe, cet axe sera perpendiculaire au plan dont nous venons de parler, qui deviendra par conséquent celui de l'équateur ; et le mouvement de rotation sera tel que la somme des aires sur ce plan demeurera la même qu'à l'origine du mouvement. Cette considération détermine le mouvement de rotation et la figure du corps : d'où il suit que pour la même impulsion primitive il n'y a qu'une

qu'une seule figure elliptique qui satisfasse à l'équilibre. L'axe autour duquel s'établit la rotation uniforme étant, dès l'origine du mouvement, perpendiculaire au plan du maximum des aires, était aussi, à cette époque, l'axe des plus grands momens; et l'on voit qu'il conserve encore cette propriété pendant le mouvement. Cette constance dans les propriétés initiales forme une analogie remarquable, entre l'axe des plus grands momens et le plan du maximum des aires.

On voit par ce qui précède, que la figure elliptique satisfait à l'équilibre d'une masse fluide homogène, douée d'un mouvement de rotation uniforme autour d'un axe fixe; mais, pour résoudre complètement ce problême, il faudrait déterminer *à priori* toutes les figures possibles d'équilibre, ou s'assurer que la figure elliptique est la seule qui remplisse ces conditions: on sent d'ailleurs que dans la recherche de la figure des planètes on ne doit pas se borner au cas de l'homogénéité; mais alors cette recherche, considérée sous le point de vue général, devient extrêmement difficile. Heureusement elle se simplifie relativement aux planètes et aux satellites, à cause du peu de différence qui existe entre la figure de ces corps et celle de la sphère; ce qui permet de négliger le quarré de cette différence et les quantités qui en dépendent. Pour traiter ce problême dans toute sa généralité, il faut considérer l'équilibre d'une masse fluide, qui recouvre un corps formé de couches de densités variables, doué d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe, et solli-

cité par l'action de corps étrangers, supposons d'abord que ce corps soit peu différent d'une sphère. Il peut d'ailleurs être entièrement fluide ; il peut être formé d'un noyau solide, recouvert par un fluide : dans ces deux cas, qui se réduisent à un seul si le sphéroïde est homogène, l'équation de son équilibre détermine sa figure, celle des couches fluides qui le recouvrent, et donne encore, par la simple différenciation, la variation de la pesanteur à sa surface. Lorsque les corps étrangers sont nuls, et qu'ainsi le sphéroïde supposé homogène et de même densité que le fluide n'est sollicité que par l'attraction de ses molécules et la force centrifuge de son mouvement de rotation, sa figure devient celle d'un ellipsoïde de révolution sur lequel les accroissemens de la pesanteur et les diminutions des rayons sont proportionnels aux quarrés du sinus de la latitude ; d'où il suit que la figure elliptique est alors la seule qui satisfasse à l'équilibre.

Cette démonstration repose sur la seule hypothèse que la figure du sphéroïde est peu différente de la sphère : elle exige seulement le développement du rayon de ce sphéroïde dans une suite de fonctions d'un genre particulier ; ce que l'on prouve être toujours possible. Mais pour éviter toutes les difficultés que ce développement pourrait faire naître, on peut résoudre le même problème par une méthode directe et indépendante des séries ; cette méthode consiste d'abord à transformer l'équation de l'équilibre, de manière à la rendre linéaire par rapport au

rayon vecteur du sphéroïde. Supposant ensuite nulle l'action des forces étrangères, on déduit de cette équation, et par des différenciations seulement, que si le sphéroïde cherché est de révolution, il ne peut être qu'un ellipsoïde qui se réduit à une sphère, lorsqu'il n'y a pas de mouvement de rotation ; en sorte que la sphère est la seule surface de révolution qui satisfasse à l'équilibre d'une masse fluide homogène immobile. De-là, on conclud ensuite généralement que si la masse fluide est sollicitée par des forces quelconques très-petites, il n'y a qu'une seule figure possible d'équilibre : car en supposant qu'il y en ait plusieurs, il y aurait donc plusieurs rayons différens, qui, substitués dans l'équation de l'équilibre, la vérifieraient ; et comme cette équation est linéaire par rapport à ces rayons, la somme de deux quelconques d'entr'eux y satisferait encore aussi bien que leur différence. Mais on trouve alors que cette différence doit être nulle ; et il s'ensuit que le sphéroïde ne peut être en équilibre que d'une seule manière.

Lorsque l'on cherche les conditions de l'équilibre d'une masse fluide homogène qui recouvre un sphéroïde d'une densité différente, on peut regarder cette sphère comme étant de même densité que le fluide, et placer à son centre une force réciproque au quarré des distances. Au moyen de cette considération, on obtient facilement l'équation de l'équilibre pour ce sphéroïde ; et il en résulte qu'il y a généralement dans ce cas, et lorsque le sphé-

roïde est de révolution, deux figures d'équilibre. Lorsqu'il n'y a point de mouvement de rotation, et qu'on suppose nulles les forces étrangères à l'attraction mutuelle des molécules du corps, une de ces deux figures est sphérique; et elles le sont toutes deux si le sphéroïde est homogène, ce qui confirme les résultats précédens.

Après avoir ainsi obtenu les figures de révolution qui satisfont à l'équilibre d'une masse fluide homogène qui recouvre une sphère, il est facile d'en déduire celles qui ne sont pas de révolution. Pour cela, transportons à un point quelconque l'origine des angles qui déterminent la position du rayon vecteur dans l'espace, angles qui étaient précédemment comptés, à partir de l'extrémité de l'axe de révolution. Par ce moyen, ces angles entrent tous dans l'expression du rayon vecteur; et comme par ce qui précède, ce rayon satisfait à l'équation de l'équilibre, quelle que soit la position de cette nouvelle origine, il y satisfera encore quand on fera varier cette origine d'une manière quelconque. Cette variation n'influe que sur l'excès du rayon vecteur du sphéroïde sur le rayon de la sphère dont il est peu différent; et comme l'équation de l'équilibre est linéaire par rapport au rayon du sphéroïde, elle sera encore satisfaite, si on ajoute un nombre quelconque de ces excès à la partie constante qui entre dans l'expression du rayon vecteur. Le sphéroïde auquel ce rayon appartient n'est plus de révolution: il est formé par la sphère dont le sphéroïde est peu

différent, augmentée d'un nombre quelconque de couches semblables à l'excès du sphéroïde primitif de révolution sur cette sphère ; ces couches étant d'ailleurs posées arbitrairement les unes au-dessus des autres. La réduction en série des attractions des sphéroïdes, conduit aux mêmes conséquences; ce qui prouve que les résultats, obtenus par cette méthode, ont toute la généralité possible, et qu'il n'est pas à craindre qu'aucune figure d'équilibre leur échapppe. Ceci confirme ce qu'on a vu précédemment, que la forme donnée au rayon des sphéroïdes n'est point arbitraire, et qu'elle dérive de la nature même de leurs attractions.

L'équation générale de l'équilibre des sphéroïdes peu différens de la sphère et recouverts de couches fluides, de densités variables, fait connaître la figure de ces couches. Dans le cas particulier où le sphéroïde supposé entièrement fluide, n'est sollicité par aucune action étrangère, il ne peut être qu'un ellipsoïde de révolution dont les ellipticités croissent, et les densités diminuent du centre à la surface : l'équation qui détermine le rapport de ces quantités entr'elles, donne les limites de l'applatissement du sphéroïde ; la première répondant au cas de l'homogénéité, l'autre à celui où la gravité serait dirigée vers un seul point. Telle doit avoir été la figure de la terre, supposée primitivement fluide. Dans le cas dont il s'agit ici, les directions de la pesanteur de la surface au centre ne forment plus une ligne droite, mais une courbe dont la propriété est

de couper à angles droits toutes les ellipses qui, par leur révolution, forment les couches de niveau du sphéroïde.

Considérons encore le cas général dans lequel le sphéroïde, toujours fluide à sa surface, peut renfermer un noyau solide d'une figure quelconque peu différente de la sphère. Le rayon, mené du centre de gravité du sphéroïde à la surface, et la loi de la pesanteur à cette surface, ont plusieurs propriétés générales qui sont d'autant plus importantes qu'elles sont indépendantes de toute hypothèse. Une des principales consiste en ce que, dans l'état d'équilibre, la partie fluide du sphéroïde doit toujours se disposer de manière que le centre de gravité de la surface extérieure coïncide avec celui du sphéroïde. L'état permanent d'équilibre dans lequel sont les corps célestes fait connaître encore quelques propriétés de leurs rayons ; car cet état exige que ces corps tournent sinon exactement, du moins à très-peu près autour d'un de leurs trois axes principaux. De là résultent certaines conditions auxquelles leurs rayons doivent satisfaire.

En différentiant l'équation générale de l'équilibre des sphéroïdes, on obtient la loi de la pesanteur à leur surface ; et la longueur du pendule à secondes, qui est proportionnelle à cette pesanteur. L'expression développée du rayon du sphéroïde donne le rayon osculateur, et par conséquent le degré du méridien. Ces formules ont l'avantage précieux d'être absolu-

ment indépendantes de la constitution intérieure du sphéroïde, c'est-à-dire, de la figure et de la densité de ses couches. Elles dépendent uniquement de l'expression de son rayon, à laquelle elles sont liées par des rapports très-simples. En comparant ces relations entr'elles, on voit que les parties du rayon qui entrent sous une forme finie dans l'expression de la pesanteur et de la longueur du pendule, subissent deux différenciations successives pour passer dans l'expression du degré du méridien, et en subiraient, par conséquent, trois dans la variation de deux degrés consécutifs; et comme la differentielle d'une quantité élevée à une puissance quelconque est toujours multipliée par l'exposant de cette puissance, il en résulte que des termes, peu sensibles par eux-mêmes dans l'expression de la longueur du pendule, pourront, s'ils sont élevés à de grandes puissances, le devenir beaucoup dans la variation des degrés; ce qui explique, d'une manière fort simple, comment il est possible que les longueurs observées du pendule à secondes croissent de l'équateur au pole, à-peu-près proportionnellement au quarré du sinus de la latitude, tandis que les variations des degrés observés du méridien s'écartent sensiblement de cette loi. Par la même raison, l'aberration de la figure elliptique sera moins sensible dans la valeur de la parallaxe horizontale de la lune, qui est proportionnelle au rayon terrestre, que dans l'expression de la longueur du pendule qui est donnée par la différenciation de l'équation de l'équilibre, dans laquelle le rayon du sphéroïde entre sous une

forme finie. Les formules précédentes peuvent servir encore à vérifier les hypothèses propres à représenter les degrés mesurés du méridien. En l'appliquant, par exemple, à celle qu'a proposée Bouguer, de supposer les accroissemens des degrés de l'équateur au pole proportionnels à la quatrième puissance du sinus de la latitude, on voit très-aisément que cette loi ne peut pas être admise.

Il est intéressant d'appliquer ces résultats généraux au cas où le sphéroïde n'étant point sollicité par des actions étrangères, est formé de couches elliptiques, ayant toutes leur centre au centre de gravité du fluide. On a vu que ce cas est celui de la terre supposée primitivement fluide; et il lui conviendrait encore dans l'hypothèse où les figures de ses couches seraient semblables. Il en résulte qu'alors les rayons diminuent et les degrés augmentent de l'équateur au pole proportionnellement au quarré du sinus de la latitude. Il suit de ces mêmes formules, que dans les suppositions les plus vraisemblables, suppositions qui deviennent nécessaires si le sphéroïde a été originairement fluide, son applatissement doit être moindre que dans le cas de l'homogénéité. Enfin, elles établissent entre l'ellipticité de la terre et la variation du pendule de l'équateur au pole, ce rapport remarquable : *Si l'on prend pour unité la longueur du pendule à l'équateur, autant l'ellipticité de la terre surpasse celle qui aurait lieu dans le cas de l'homogénéité, autant l'accroissement total du pendule de l'équateur au pole est surpassé par celui qui aurait lieu dans le même*

cas, et réciproquement; en sorte que la somme de cet accroissement et de l'ellipticité forme une quantité constante.

Les planètes étant recouvertes d'un fluide en équilibre, il est nécessaire, dans le calcul de leurs attractions, de connaître l'attraction des sphéroïdes dont la surface est fluide, et en équilibre. On peut l'exprimer d'une manière fort simple, quel que soit l'exposant de la puissance à laquelle l'attraction est proportionnelle, en faisant usage de l'équation qui a lieu à la surface des sphéroïdes très-peu différens de la sphère : on en déduit qu'en général, si le sphéroïde est fluide, homogène et doué d'un mouvement de rotation, la pesanteur varie de l'équateur au pole, proportionnellement au quarré du sinus de la latitude; et, ce qui est très-singulier, cette variation s'anéantit lorsque l'attraction est proportionnelle au cube de la distance, en sorte que, dans ce cas, la pesanteur à la surface des sphéroïdes homogènes est par-tout la même, quel que soit leur mouvement de rotation.

Dans les recherches précédentes, l'effet de la force centrifuge et des attractions étrangères est supposé très-petit, par rapport à l'attraction du sphéroïde; ce qui permet de négliger le quarré et les autres puissances de ces forces, ainsi que les quantités du même ordre : mais il est facile d'étendre la même analyse au cas où il faudrait les conserver. Ceci conduit à cette conclusion importante, que l'équilibre

est rigoureusement possible, quoiqu'on ne puisse assigner que par des approximations successives la figure qui y satisfait.

Voilà l'exposé des principales recherches qui ont été faites sur les attractions des sphéroïdes. La manière uniforme et directe avec laquelle cette théorie, si abstraite et si épineuse, dérive par de simples différenciations d'une seule équation fondamentale, doit être principalement remarquée, parce qu'on y voit comment il faut procéder dans les applications de l'analyse, lorsque les équations dont on doit faire usage ne sont point intégrables en termes finis ; ce qui arrive presque toujours.

Pour comparer les résultats précédens aux observations, il est nécessaire de connaître la courbe des méridiens terrestres, et celle que l'on trace par une suite d'opérations géodésiques. Si, par l'axe de rotation de la terre et par le zénith d'un lieu de sa surface, on imagine un plan prolongé jusqu'à la sphère céleste, ce plan y tracera la circonférence d'un grand cercle qui sera le méridien du lieu ; et tous les points de la surface de la terre qui auront leur zénith sur cette circonférence, seront sous le même méridien céleste. Ces points sont donc tels que les normales, menées par eux à la surface de la terre, sont toutes parallèles à un même plan. Cette condition détermine la courbe qu'ils forment sur la surface. Cette courbe, qui forme le méridien terrestre, est plane, si le sphéroïde est de révolution ; mais, dans le cas général, elle est à double courbure.

La ligne géodésique est une courbe dont le premier côté est tangent dans une direction quelconque à la surface de la terre. Son second côté est le prolongement de cette tangente, plié suivant une verticale, et ainsi de suite. Cette condition la détermine ; elle est la plus courte que l'on puisse mener entre deux points donnés sur la surface de la terre.

La ligne géodésique est très-propre à nous éclairer sur la véritable figure de la terre. En effet, on peut concevoir à chaque point de la surface de la terre un ellipsoïde tangent, et sur lequel les mesures géodésiques, les longitudes et les latitudes, à partir du point de contingence, seraient, dans une petite étendue, les mêmes qu'à cette surface. Si la terre était un ellipsoïde, elle se confondrait avec l'ellipsoïde tangent qui serait par-tout le même : autrement, l'ellipsoïde tangent variera d'un pays à un autre ; et ces variations, intéressantes à connaître, ne peuvent être déterminées que par des mesures géodésiques, faites dans des sens différens et dans diverses contrées.

En considérant d'abord le cas où le premier côté de la ligne géodésique est parallèle au plan correspondant du méridien céleste, et supposant la surface de la terre peu différente d'une sphère, on forme l'expression de la longueur de l'arc compris entre deux latitudes données. Si le sphéroïde terrestre est de révolution, cet arc et la courbe entière sont dans un même plan, qui est celui du méridien

céleste. Elle s'en écarte si les parallèles ne sont pas des cercles, en sorte que l'observation de cet écart peut nous éclairer sur ce point important de la figure de la terre. Une analyse très-délicate, fait voir que si le premier côté de la ligne géodésique est parallèle au plan correspondant du méridien céleste, la différence de longitude des deux extrêmités de l'arc mesuré est égale à l'angle azimuthal de l'extrêmité de l'arc, divisé par le sinus de la latitude. Ce résultat très-simple est indépendant de la constitution intérieure de la terre, et de la connaissance de sa figure. Il est de la plus grande importance dans cette théorie, puisque si l'angle azimuthal observé, est tel qu'on ne puisse pas l'attribuer aux erreurs des observations, on en pourra conclure avec certitude que la terre n'est pas un sphéroïde de révolution.

En traitant de la même manière le cas où le premier côté de la ligne géodésique et perpendiculaire au plan correspondant du méridien terrestre, on obtient une équation qui détermine la différence en latitude des deux extrêmités de l'arc. La fonction qui donne cette différence est égale à l'angle azimuthal observé à l'extrêmité du même arc mesuré dans le sens du méridien, et divisé par la tangente de la latitude au premier point de cet arc. Cette fonction pourra donc être déterminée de deux manières ; et l'on pourra juger si les valeurs trouvées, soit de la différence des latitudes, soit de l'angle azimuthal, sont dues aux erreurs des observations, ou à l'excentricité des parallèles terrestres. A l'aide des

formules précédentes, on calcule la différence en longitude des deux extrêmités de l'arc, mesuré dans le sens des parallèles, ainsi que l'angle azimuthal, formé par l'extrêmité de cet arc avec le plan correspondant du méridien céleste. Enfin, après avoir déterminé les rayons osculateurs des lignes géodésiques dirigées, soit dans le sens du méridien, soit dans le sens des parallèles, on forme celui de la ligne géodésique qui fait, avec le méridien, un angle quelconque.

On a vu précédemment que la figure elliptique doit être celle de la terre et des planètes, en les supposant originairement fluides, si d'ailleurs elles ont conservé en se durcissant, leur figure primitive. Il était donc naturel de comparer à cette figure les degrés mesurés du méridien : mais cette comparaison a donné, pour la figure des méridiens terrestres, des ellipses différentes, et qui s'éloignent trop des observations pour pouvoir être admises ; la figure de la terre est donc beaucoup plus compliquée qu'on ne l'avait cru d'abord. Cependant, avant d'abandonner entièrement la figure elliptique, il importe de déterminer celle dans laquelle l'erreur est plus petite que dans toute autre de la même nature. On a, pour atteindre ce but, deux méthodes différentes ; la première est généralement applicable toutes les fois qu'ayant un certain nombre d'observations, que l'on suppose représentées par une fonction dont la forme est donnée, il s'agit de déterminer cette fonction de manière que les erreurs des obser-

vations y soient plus petites que dans toute autre de la même forme. Ayant, par exemple, un nombre quelconque d'observations d'une comète, on peut, par son moyen, déterminer l'orbite parabolique dans lequel la plus grande erreur est, abstraction faite du signe, moindre que dans toute autre de la même nature; mais cette méthode exige des calculs assez longs, lorsque le pombre des observations est considérable : il en existe une autre plus expéditive, et applicable aux longueurs observées du pendule et des degrés du méridien. L'ellipse déterminée par cette méthode, sert à reconnaître si la figure elliptique est dans les limites des erreurs des observations; mais, par cela même, elle n'est pas celle que les degrés mesurés indiquent avec le plus de vraisemblance. Cette dernière paraît devoir jouir des propriétés suivantes : 1°. que la somme des erreurs commises dans les mesures des arcs entiers mesurés, soit nulle; 2°. que la somme de ces erreurs prises toutes positivement, soit un minimum. On peut la déterminer d'après les conditions précédentes; et cette méthode qui emploie les longueurs totales des arcs mesurés, a l'avantage de donner, comme cela doit être, d'autant plus d'influence à chacun de ces arcs, qu'il est plus considérable.

Lorsqu'on applique ces méthodes aux degrés mesurés au Pérou, au Cap de Bonne-Espérance, en Pensylvanie, en Italie, en France, en Autriche et en Laponie; il en résulte que dans l'hypothèse elliptique, on ne peut éviter une erreur de cent quatre-

vingt-neuf mètres sur quelques-uns de ces degrés, erreur beaucoup trop considérable. L'ellipticité correspondante à ce minimum d'erreur est égale à $\frac{1}{177}$, l'axe du pole étant pris pour unité. L'ellipse la plus probable donne pour cette ellipticité $\frac{1}{312}$, et elle suppose une erreur de 336 mètres dans le degré mesuré en Pensylvanie, ce qui ne peut être admis. Ce résultat confirme ce qui a été dit précédemment, que la terre s'écarte sensiblement d'une figure elliptique. Mais il ne reste plus aucun doute à cet égard, lorsque l'on applique la même analyse aux opérations faites nouvellement, et avec tant de soin, par Delambre et Méchain. Car on en déduit $\frac{1}{310}$ pour l'ellipticité de la terre ; applatissement qui ne peut subsister ni avec les phénomènes de la pesanteur, ni avec ceux de la précession et de la nutation : ces phénomènes ne permettent pas de supposer à la terre un applatissement plus grand que dans le cas de l'homogénéité, ou au dessus de $\frac{1}{230}$; et l'extrême précision qu'ont apportée dans leurs opérations les habiles astronomes que nous avons nommés, ne permet pas d'attribuer cet écart aux erreurs des observations. Pour conclure la grandeur du quart du méridien terrestre, de l'arc compris et observé entre Dunkerque et Mont-Jouy, il faut adopter une hypothèse sur la figure de la terre ; et au milieu des irrégularités qu'elle présente, la plus simple est celle d'un ellipsoïde de révolution. En partant de cette supposition, et comparant l'arc mesuré en France avec l'arc mesuré à l'équateur, on en a déduit le quart du méridien et la longueur du mètre qui en est la dix-millionième

partie. Cette comparaison donne $\frac{1}{334}$ pour l'ellipticité de la terre.

Quelle que soit la figure de la terre, la diminution observée des degrés du méridien du pole à l'équateur exige une augmentation correspondante dans les rayons terrestres, et, par conséquent, un applatissement dans le sens des poles. En comparant l'hypothèse elliptique, avec les longueurs observées du pendule à secondes; prenant, pour cet objet, les meilleures observations, on peut les concilier toutes avec une figure elliptique, en n'y admettant qu'une erreur égale au dix-huit cent millième de la longueur observée. L'ellipticité correspondante à ce minimum d'erreur est $\frac{1}{312}$, et celle que donne l'ellipse la plus probable est $\frac{1}{305}$. On voit par-là que les aberrations de la figure elliptique sont moins sensibles dans les variations des longueurs du pendule que dans celle des degrés du méridien. La théorie des attractions des sphéroïdes donne, comme nous l'avons remarqué précédemment, une explication bien simple de cette circonstance.

On peut appliquer les mêmes méthodes à Jupiter dont l'applatissement a été déterminé avec exactitude. En supposant d'abord cette planète homogène, et comparant aux observations l'applatissement calculé dans cette hypothèse, le résultat se trouve trop fort pour s'accorder avec elles: par conséquent, Jupiter est moins applati que dans le cas de l'homogénéité; et sa densité croît, comme celle de la terre, de la surface

surface au centre. Dans ce cas, la théorie établit des limites entre lesquelles doit être renfermé le rapport des deux axes : ici ces limites sont très-rapprochées, et les axes observés de Jupiter s'y trouvent compris ; en sorte que la pesanteur est encore sur ce point parfaitement d'accord avec les observations.

De l'anneau de Saturne.

On sait que Saturne est environné par une couronne circulaire, très-mince, que l'on nomme son anneau. Le centre de ce corps est le même que celui de la planète, et sa largeur paraît être environ le tiers du diamètre de Saturne. La surface de l'anneau est partagée en deux parties égales par une bande obscure qui lui est concentrique, et qui prouve qu'il est composé de deux anneaux concentriques ; et même d'un plus grand nombre, si l'on s'en rapporte aux observations.

Comme il est très-peu vraisemblable que ces anneaux se soutiennent autour de Saturne, uniquement par l'adhérence naturelle des molécules qui les composent ; il faut supposer qu'une couche fluide, infiniment mince, est répandue sur leur surface, et déterminer leur figure par la condition que cette couche fluide soit en équilibre, en vertu des forces dont elle est animée.

Pour y parvenir, concevons chaque anneau comme engendré par la révolution d'une figure fermée, telle que l'ellipse, mue perpendiculairement à son plan autour du centre de Saturne, placé sur le prolongement de l'axe de cette figure. Introduisant ces

circonstances dans l'équation du second ordre aux différences partielles, relative aux attractions des sphéoïdes ; et supposant les dimensions de l'anneau très-petites par rapport à sa dimension au centre de Saturne, il en résulte une équation intégrale, qui est la même que si la surface annullaire était un cylindre d'une longueur infinie ; et l'on voit, en effet, que ce cas est, à fort peu près, celui de l'anneau, lorsque le point attiré est près de sa surface. De cette première approximation on peut déduire des valeurs de plus en plus exactes ; pour les obtenir il suffit de connaître les attractions des anneaux sur des points placés dans le prolongement de l'axe de leur figure génératrice. Dans le cas particulier où cette figure est une ellipse, on obtient, en termes finis, l'expression de ces attractions, tant sur un point éloigné des anneaux, que sur un point de leur surface.

Supposons ensuite que l'anneau soit une masse fluide homogène, et que la courbe génératrice soit une ellipse. L'équation générale de l'équilibre fait connaître, dans cette hypothèse, le mouvement de rotation de l'anneau, et l'ellipticité de la courbe génératrice ; on en déduit encore les limites du rapport de la moyenne densité de Saturne à celle de l'anneau : enfin on parvient à ce résultat remarquable, que le mouvement de l'anneau est le même que celui d'un satellite qui serait autant éloigné du centre de Saturne que l'est le centre de la figure génératrice ; ce qui est entièrement conforme aux observations. La théorie précédente subsisterait en-

core dans le cas où l'ellipse génératrice varierait de grandeur et de position dans toute l'étendue de la circonférence de l'anneau, qui pourrait ainsi être supposé d'une largeur inégale dans ses diverses parties ; ce qui paraît avoir lieu dans la nature. Ces inégalités sont même nécessaires pour maintenir l'anneau en équilibre autour de Saturne ; car si l'on suppose que l'anneau soit un ligne circulaire dont le plan passe par le centre de Saturne, mais sans que les deux centres coïncident, on trouve qu'alors le centre de Saturne repoussera toujours le centre de l'anneau : par conséquent quel que soit le mouvement de ce second centre autour du premier, la courbe qu'il décrirait serait convexe vers Saturne ; il finirait donc par s'en éloigner de plus en plus, jusqu'à ce que sa circonférence vînt se réunir à la surface de la planète. Il suit de-là qu'en général si l'anneau était semblable dans toutes ses parties, son centre serait toujours repoussé par le centre de Saturne, pour peu qu'il cessât de coïncider avec lui ; et comme la cause la plus légère pourrait troubler cette coïncidence, l'attraction d'une comète ou d'un satellite précipiterait l'anneau sur Saturne, et l'y réunirait pour toujours. Il faut donc, pour que l'équilibre soit ferme, que les anneaux de Saturne soient des solides irréguliers d'une largeur inégale dans les différens points de leur circonférence, et tels que leur centre de figure ne coïncide pas avec leur centre de gravité.

De la figure des corps célestes dépend celle de

leur atmosphère. On nomme ainsi un fluide rare, transparent, élastique et compressible, soutenu par un corps qu'il environne et sur lequel il pèse. A mesure que le fluide s'élève au-dessus du corps, il devient plus rare en vertu de son ressort; mais si sa surface extérieure était élastique, elle s'étendrait sans cesse et finirait par se dissiper dans l'espace. Ces considérations nous prouvent qu'il existe un état de rareté dans lequel ce fluide est sans ressort, et qu'il doit se trouver dans cet état à la surface de l'atmosphère. Alors la figure de cette surface doit être telle que la résultante de la force centrifuge et de la force attractive du corps lui soit perpendiculaire; ce qui donne l'équation de cette figure. Lorsque le sphéroïde recouvert diffère peu de la sphère, ce qui est le cas des planètes, on déduit de ce qui précède l'équation des couches de même densité de son atmosphère. La limite de ce fluide doit être telle que la force centrifuge y soit égale à la pesanteur: il s'ensuit que l'atmosphère n'a qu'une seule figure possible d'équilibre dans laquelle le rapport du plus petit au plus grand axe, qui est celui de l'équateur, ne peut être moindre que $\frac{2}{3}$. En appliquant ces résultats à l'atmosphère solaire, on voit qu'elle ne peut s'étendre que jusqu'à l'orbite d'une planète qui circulerait dans un tems égal à celui de la rotation de cet astre, c'est-à-dire, en vingt-cinq jours et demi. Elle est donc fort loin d'atteindre les orbes de Mercure et de Vénus. La lumière zodiacale s'étendant beaucoup au-delà de ces orbes, et paraissant sous la forme d'une lentille

très - applatie, on peut en conclure avec certitude qu'elle n'est pas l'atmosphère du soleil.

Des mouvemens de la mer et de l'atmosphère.

L'action du soleil et de la lune sur la mer et sur l'atmosphère occasionne les oscillations de ces masses fluides; celles de la mer, connues sous le nom de *flux* et *reflux*, sont très-sensibles dans nos ports : il est très-important d'en connaître les causes et d'en assigner les lois. Les oscillations de l'atmosphère, peu sensibles par elles-mêmes, sont d'autant plus difficiles à observer, qu'elles se confondent avec les vents irréguliers dont l'atmosphère est sans cesse agitée.

Pour déterminer les lois de ces agitations, il faut d'abord reprendre les équations différentielles du mouvement de la mer, en supposant sa profondeur très-petite par rapport aux rayons terrestres, et y introduire les forces qui troublent l'état d'équilibre. Ces forces sont 1.° l'attraction du soleil et de la lune; 2.° l'attraction de la couche aqueuse dont le rayon intérieur est celui du sphéroïde en équilibre, et le rayon extérieur celui du sphéroïde troublé.

Considérons d'abord le cas où la terre supposée sphérique n'aurait pas de mouvement de rotation, la profondeur de la mer étant supposée constante; et cherchons les oscillations que doivent y exciter les actions réunies du soleil et de la lune. Pour les

déterminer, il faut développer les termes dépendans de ces attractions et de celles d'un nombre quelconque d'astres ; intégrant ensuite l'équation différentielle qui donne l'accroissement du rayon du sphéroïde pendant le mouvement, on trouve pour ce rayon une expression générale, qui embrasse toutes les figures et toutes les vîtesses dont le fluide est susceptible.

Cette expression renferme des termes dans lesquels le tems se trouve hors des signes périodiques. Si ces termes ne disparaissaient pas, la valeur du rayon du sphéroïde croîtrait indéfiniment par le mouvement, et l'équilibre ne serait pas ferme. Mais ils sont multipliés par des arbitraires qui sont nulles, par cela seulement que la masse fluide doit être constante. Cette condition remplie, la stabilité de l'équilibre ne dépend plus que de la réalité des quantités qui multiplient le tems sous les signes périodiques ; car si ces coëfficiens étaient imaginaires, il en résulterait, dans l'intégrale, des exponentielles et des arcs de cercle susceptibles de croître indéfiniment. Cette réalité exige que la densité du noyau surpasse celle du fluide qui le recouvre. Si cette condition est remplie, l'équilibre est stable, quel que soit l'ébranlement primitif ; si elle ne l'est point, la stabilité dépend de la nature de cet ébranlement.

Les formules précédentes font voir que le fluide peut être animé par une infinité de petits mouvemens de rotation autour d'axes quelconques, sans

que la stabilité de son équilibre soit troublée. Ces mouvemens ne l'écarteraient même pas de la figure sphérique, du moins en n'ayant égard qu'aux quantités du premier ordre. D'ailleurs, ils doivent bientôt s'anéantir en vertu des frottemens et des résistances de tout genre que le fluide éprouve.

Passons au cas de la nature dans lequel le sphéroïde, recouvert par la mer, a un mouvement de rotation. L'intégration des équations différentielles présentant dans ce cas général beaucoup de difficultés, on peut se borner à un cas fort étendu, qui est celui où la profondeur de la mer n'est fonction que de la latitude. Dans ce cas même, la recherche du rayon du sphéroïde conduit à une équation différentielle linéaire dont l'intégration surpasse les forces de l'analyse : mais pour déterminer les oscillations de l'océan, il n'est pas nécessaire d'intégrer généralement cette équation ; et il suffit d'y satisfaire. En effet les parties de ces oscillations, dépendantes de l'état primitif de la mer, ont dû bientôt disparaître par l'effet des obstacles extérieurs ; en sorte que, sans l'action du soleil et de la lune, la mer serait depuis long-tems parvenue à un état permanent d'équilibre : c'est donc l'action de ces deux astres qui l'en écarte sans cesse, et parconséquent il suffit de considérer les oscillations qui en dépendent. Les termes qui les produisent, se partagent en trois classes : les premiers ne dépendent nullement du mouvement de rotation de la terre, mais seulement du mouvement de l'astre attirant dans son ro-

bite; ils varient avec une grande lenteur, et ne redeviennent les mêmes qu'après un long intervalle. Les termes de la seconde classe dépendent principalement du mouvement de rotation de la terre, et redeviennent les mêmes après un intervalle d'à-peu-près un jour; enfin, ceux de la dernière classe dépendent d'un angle double, et par conséquent redeviennent les mêmes après un demi jour. De-là résultent trois espèces d'oscillations différentes, et dont les périodes sont les mêmes que celles des termes qui les produisent. L'accroissement du rayon du sphéroïde étant donné par une équation linéaire, ces oscillations se superposent sans se confondre; ce qui permet de les considérer séparément.

En discutant d'abord les premières, et supposant la terre un ellipsoïde de révolution, ce qui rend la profondeur de la mer fonction de la latitude seulement; on voit que si l'astre attirant est assez éloigné, on peut calculer ces oscillations comme si la profondeur de la mer était à très-peu-près constante. La partie de ces oscillations, qui dépend du mouvement des nœuds de l'orbe lunaire, peut être très-considérable; mais ces grandes oscillations sont presque entièrement anéanties par les résistances que la mer éprouve dans ses mouvemens; et elles sont à fort peu-près les mêmes que si la mer se mettait à chaque instant en équilibre sous l'astre qui l'attire. Ce résultat est d'autant plus exact, que l'astre attirant se meut avec plus de lenteur dans son orbite : l'erreur est par conséquent insensible

pour le soleil ; et les observations faisant reconnaître que les oscillations de cette classe sont très-petites, on peut employer la même considération pour la lune, malgré la rapidité de son mouvement.

Quant aux oscillations de la seconde espèce, nous avons dit que les termes qui les produisent, dépendent principalement du mouvement de rotation de la terre. Cette observation est ici très-importante, et devient même indispensable pour qu'on puisse déduire de ces termes une loi de profondeur de mer. Elle donne le moyen d'exprimer d'une manière fort simple les oscillations de cette espèce, lorsque le sphéroïde est de révolution. De ces oscillations dépend la différence des marées d'un même jour ; et, pour que cette différence soit très-petite, comme les observations l'indiquent, il faut que la profondeur de la mer soit à-peu-près constante. On peut donc les calculer dans cette hypothèse. On peut aussi dans la recherche des oscillations de la troisième espèce employer la même supposition ; et comme les résistances que la mer éprouve dans ses mouvemens, rendent les oscillations de la première espèce indépendantes de la loi de sa profondeur, il suffit de considérer les lois dans lesquelles on peut déterminer à-la-fois les oscillations de la seconde et de la troisième espèce : ce qui se réduit à supposer la profondeur de la mer à-peu-près constante. Dans cette hypothèse, on obtient l'expression numérique des oscillations et du flux et reflux de la mer pour diverses

suppositions sur sa profondeur. Quand on augmente cette dernière quantité, les oscillations de la troisième espèce approchent très-rapidement d'être les mêmes que si la mer se mettait à chaque instant en équilibre sous l'astre attirant : mais, en comparant avec les observations les conséquences qui résultent de cette supposition, on voit qu'elle ne peut être admise ; il est par conséquent indispensable, dans la théorie du flux et du reflux de la mer, d'avoir égard au mouvement de rotation de la terre, et à celui des astres attirans dans leur orbite.

On a vu précédemment qu'en supposant la terre immobile et la profondeur de la mer constante, la stabilité de l'équilibre de la mer exige que la densité soit plus petite que la moyenne densité de la terre. Ce théorême a lieu, quels que soient la loi de profondeur de la mer et le mouvement de rotation de la terre ; ensorte que cette condition est nécessaire et suffisante *pour mettre un frein à la fureur des flots*. Les observations nous apprennent qu'elle est remplie ; on en doit conclure que si, comme il est difficile d'en douter, la mer a recouvert autrefois des continens aujourd'hui fort élevés au-dessus de son niveau, il en faut chercher la cause ailleurs que dans le défaut de stabilité de son équilibre. Ce résultat est sans doute un des plus beaux que l'analyse ait fait connaître.

Après avoir, dans ce qui précède, déterminé les oscillations de la mer, en supposant la terre un

sphéroïde de révolution, il convient de se rapprocher de la nature, en donnant à la terre une figure quelconque, et établir les équations des mouvemens de la mer, quelle que soit la loi de sa profondeur. Dans ce cas, les oscillations de la première espèce, presqu'anéanties par les résistances que la mer éprouve, seront les mêmes que précédemment. Relativement aux autres oscillations, si l'on cherche les lois de la profondeur de la mer, dans lesquelles elles peuvent être nulles pour toute la terre, et qu'on égale par conséquent à zéro la variation qu'elles introduisent dans le rayon du sphéroïde; il en résulte, 1.° que les oscillations de la seconde espèce ne peuvent disparaître pour toute la terre, que dans le cas seul où sa profondeur est par-tout la même; 2.° que la disparition des oscillations de la troisième espèce supposerait la profondeur de la mer infinie à l'équateur, et nulle au pôle: en sorte qu'il n'y a aucune loi admissible qui puisse les rendre nulles pour toute la terre.

La même analyse qui donne les oscillations de la mer, quand le sphéroïde recouvert est de révolution, fait connaître quand la profondeur de la mer est quelconque l'expression approchée de la hauteur à laquelle les actions du soleil et de la lune élèvent les molécules au-dessus de sa surface d'équilibre; et cette formule, beaucoup plus générale que les précédentes, embrasse aussi un grand nombre de phénomènes que la nature nous présente, et qui échappent au cas où la profondeur de la mer n'est fonction que

de la latitude: telle est la différence observée entre l'heure de la marée et le passage au méridien de l'astre qui la produit ; différence qui peut et doit être variable pour différens ports. Mais, malgré sa généralité, la formule précédente ne satisfait pas encore à toutes les observations ; et l'on n'en doit pas être étonné, quand on considère l'irrégularité des contours de l'Océan, et la variété des résistances qu'il éprouve : toutes causes qu'il est impossible de soumettre au calcul, qui doivent modifier les oscillations de cette masse fluide. Il faut, par conséquent, se borner à analyser les phénomènes généraux résultans des attractions du soleil et de la lune ; et tirer des observations, les données indispensables pour compléter, dans chaque port, la théorie du flux et du reflux de la mer.

Conformément à ces vues, on reprend les valeurs obtenues précédemment pour les forces qui animent les molécules de la mer, et on les décompose en trois autres ; la première, dirigée suivant le rayon terrestre ; la seconde, perpendiculaire à ce rayon, et dans le plan du méridien ; la troisième, perpendiculaire à ce plan. Considérant ensuite l'action du soleil, supposé mu uniformément dans le plan de l'équateur, et toujours à la même distance du centre de la terre, les forces résultantes de cette attraction sont composées de deux parties ; l'une indépendante du tems, et constante pour les molécules situées à la même latitude ; l'autre, dépendante du mouvement de la terre et de la position de l'astre dans

son orbite : et comme les parties constantes de ces forces ne font qu'altérer un peu la figure permanente que prendrait la mer, en vertu du mouvement de rotation de la terre, il suffit de considérer les parties variables qui donnent naissance aux oscillations du fluide. Or c'est un principe général, que l'état d'un système de corps dans lequel les conditions initiales du mouvement ont disparu en vertu des résistances qu'il éprouve, est périodique ainsi que les forces qui l'animent : les forces variables dont nous venons de parler redeviennent les mêmes après un demi jour ; il doit donc y avoir un flux et un reflux dans cet intervalle.

Il suit encore de-là que si l'on conçoit une courbe dont les abscisses représentent le tems, et les ordonnées les hauteurs correspondantes à la mer, la partie de la courbe correspondante à l'abscisse qui représente un demi jour, déterminera la courbe entière qui sera la répétition indéfinie de cette première partie. Pour déterminer cette courbe, concevons un second soleil parfaitement semblable au premier, et mu de la même manière dans le plan de l'équateur, avec cette seule différence qu'il précède le premier soleil d'un certain angle. Après avoir évalué les forces qui résultent de l'action de ce second soleil, on peut en imaginer un troisième déterminé de masse et de position, qui ferait à lui seul le même effet que les deux autres ; et comme, toutes choses égales d'ailleurs, l'élévation de la mer doit être proportionnelle à la masse des astres qui la

produisent, il est facile d'avoir la hauteur correspondante à ce troisième soleil, en fonction de la hauteur que produirait le premier soleil dans la même position. Mais par la nature des oscillations infiniment petites qui se superposent sans se confondre, la hauteur de la mer due aux actions des deux premiers soleils, est égale à la somme des hauteurs que chacun d'eux produirait séparément. En égalant cette somme à celle que donne l'hypothèse du troisième soleil, il en résulte une équation linéaire aux différences finies entre trois ordonnées de la courbe des hauteurs de la mer. Cette équation étant satisfaite, fait connaître l'expression de la hauteur de la mer. Elle renferme deux arbitraires, dont la première dépend de la grandeur de la marée totale dans le port que l'on considère, et dont la seconde depend de l'heure de la marée, ou du tems dont elle suit le passage du soleil au méridien. Cette expression peut se construire de la manière suivante :

Si l'on conçoit un cercle vertical dont la circonférence représente l'intervalle d'un demi-jour, et dont le diamètre soit égal à la marée totale, c'est-à-dire, à la différence des hauteurs de la pleine et de la basse mer; si de plus on suppose que les arcs de cette circonférence, en partant du point le plus bas, expriment les tems écoulés depuis la basse mer, les sinus restés de ces arcs seront les hauteurs de la mer qui correspondent à ces tems.

Cette loi s'observe exactement au milieu d'une mer libre de tous côtés; mais dans nos ports les cir-

constances locales en éloignent un peu les marées ; la mer y emploie un peu plus de tems à descendre qu'à monter ; et à Brest la différence de ces deux tems est d'environ 10 minutes.

Il semble, au premier coup-d'œil que l'heure de la marée devrait coïncider avec celle du passage au méridien de l'astre qui la produit ; et cela aurait lieu, en effet, si la terre était un sphéroïde de révolution, et que la mer n'éprouvât point de résistance dans ses mouvemens : mais il n'en est pas ainsi dans la nature. Pour en sentir la raison, il faut observer que les phénomènes des marées sont très-sensibles dans une grande masse fluide, parce que les impressions que reçoit chaque molécule s'y communiquent à la masse entière, et doivent être peu sensibles dans des lacs et dans de petites mers, telles que la mer Caspienne et la mer Noire. Si donc on conçoit un large canal communiquant avec la mer, et s'avançant fort loin dans les terres sous le méridien de son embouchure, le flux et le reflux propres à ce canal y seraient insensibles : mais il n'en serait pas de même de celui qui aurait lieu à son embouchure ; et les ondulations produites à cette extrêmité se propageant successivement dans toute la longueur du canal, formeraient à chacun de ses points un flux et un reflux soumis aux mêmes lois, mais dont les heures retarderaient à mesure que les points seraient plus éloignés de l'embouchure.

Considérons maintenant l'action de la lune. En la

supposant mue uniformément dans le plan de l'équateur, et toujours à la même distance du centre de la terre, il est clair qu'il doit en résulter un flux et un reflux semblable à celui que produit le soleil : on l'évalue de la même manière ; et la réunion de ces deux oscillations qui, étant très-petites par rapport au rayon terrestre, se superposent sans se confondre, donnent la hauteur totale de la marée, d'après ce qui a été dit plus haut : elle renferme quatre constantes arbitraires, dépendantes des circonstances locales du port. Cette hauteur est la plus grande, lorsque les deux marées lunaire et solaire coïncident ; elle est la plus petite, lorsque la haute mer de l'astre qui produit le plus grand effet, coïncide avec la basse mer de l'autre. Si donc la marée solaire l'emportait sur la marée lunaire, le maximum et le minimum auraient lieu à la même heure du jour ; dans le cas contraire, la plus petite marée aurait lieu à l'instant de la basse mer solaire, et suivrait, par conséquent, d'un quart de jour l'heure de la plus grande marée. Ceci fournit un moyen simple de reconnaître laquelle des deux actions lunaire et solaire est la plus grande ; toutes les observations faites dans nos ports concourent à faire voir que c'est la première.

Si l'on considère, comme ci-dessus, un large canal communiquant avec la mer, il est visible qu'il faudra un certain tems aux oscillations qui auront lieu à son embouchure pour le propager jusqu'à son extrêmité ; et, suivant que ce tems se rapprochera plus ou moins d'être égal à un nombre exact de

jours

jours lunaires ou solaires, les marées lunaires ou solaires à cette extrémité se raprocheront aussi plus ou moins de l'heure du passage au méridien des astres qui les produisent. On voit par-là combien il est nécessaire, dans la théorie des marées, d'avoir égard aux circonstances locales du port ; et la considération de la courbe des hauteurs de la mer, en introduisant des arbitraires dépendantes de ces circonstances, forme un moyen très-simple d'y avoir égard. Il est nécessaire d'en tenir compte pour pouvoir déterminer, par les phénomènes des marées, les forces attractives du soleil et de la lune.

Si le canal, dont nous avons parlé plus haut, avait deux embouchures tellement situées que la haute mer eût lieu à la première, en même tems que la basse mer à la seconde, et réciproquement ; et que les deux marées mîssent le même tems à parvenir à l'extrêmité du canal, il n'y aurait point de flux et de reflux à cette extrêmité, en vertu des oscillations dont la période est d'un demi jour. Ce cas singulier, qui dépend entièrement des circonstances locales, a été observé à Bathsa, port du royaume de Tunquin, et dans quelques autres lieux.

Soit que l'on suppose le soleil et la lune, mus dans le plan de l'équateur et assujettis à des inégalités dans leurs mouvemens et dans leurs distances, soit que l'on passe au cas de la nature, dans lequel il faut avoir égard aux déclinaisons de ces astres ; on peut substituer à ces inégalités la considération

de plusieurs astres mus uniformément dans le plan de l'équateur, mais à des distances différentes du centre de la terre, et avec des mouvemens différens dans leurs orbites. La réunion de ces actions partielles, donne la hauteur de la marée due aux attractions de la lune et du soleil, dans le cas de la nature où ces astres se meuvent dans des orbites inclinés à l'équateur.

Cette expression donne lieu à deux sortes de phénomènes; les uns relatifs aux hauteurs des marées, les autres relatifs à leurs intervalles. Pour les comparer aux observations, il faut les considérer à leur maximum vers les sygigies, et à leur minimum vers les quadratures. Les observations dont le citoyen Laplace a fait usage sont tirées du recueil de celles qui ont été faites à Brest, sur l'invitation de l'Académie des Sciences, pendant six années consécutives; et il a discuté avec le plus grand soin toutes celles qu'il a employées.

Parmi les phénomènes que nous présente le système du monde, il en est peu qui soient plus importans que le flux et reflux de la mer; non-seulement sa connaissance précise intéresse les travaux journaliers des ports, elle est encore utile pour prévenir les accidens qui pourraient résulter des inondations produites par les grandes marées vers les sygigies. Ce résultat des attractions célestes a encore l'avantage précieux de servir à confirmer, de la manière la plus positive, la théorie de la pesanteur uni-

verselle ; et c'est ce que l'auteur de la mécanique céleste a sur-tout pris soin d'établir, en faisant ressortir avec habileté l'accord frappant des observations avec la théorie. Il résulte de cette comparaison qu'à Brest, l'influence de la lune sur les phénomènes des marées est, à-peu-près, triple de celle du soleil. Dans ces recherches on trouve rassemblé tout ce qui pouvait être utile pour la théorie du flux et du reflux dans les différens ports ; et on y indique aux observateurs les phénomènes qu'il importe de suivre, et dont les élémens sont encore enveloppés d'erreurs : il serait difficile de trouver un plus beau modèle de l'art important qui consiste à bien discuter les phénomènes, et à faire ressortir par des combinaisons adroites ceux que l'on veut examiner.

Nous avons dit plus haut comment on peut établir les équations du mouvement de l'atmosphère, en n'ayant égard qu'aux causes régulières qui agissent sur elle comme sur l'océan. En comparant ces équations à celles du mouvement de la mer, il en résulte que les oscillations de ces deux masses fluides peuvent être déterminées par la même analyse. L'attraction du soleil et de la lune produit dans le baromètre des oscillations correspondantes : en supposant ces deux astres en conjonction ou en opposition dans le plan de l'équateur, et dans leurs moyennes distances, la différence entre la plus grande élévation et la plus grande dépression du mercure dans le baromètre, est, à fort peu près, à l'équateur égale à six dix-millièmes de mètres ; quantité fort petite,

mais susceptible cependant d'être déterminée par une longue suite d'observations faites entre les tropiques, où la température est peu variable. La même cause doit exciter dans l'atmosphère un vent correspondant au flux et au reflux de la mer; on peut en déterminer la force à l'équateur dans les suppositions précédentes. Cette force est composée de deux parties; l'une, arbitraire et constante, dépend du mouvement initial de l'atmosphère; l'autre dépend du mouvement de rotation de la terre, et de celui des astres attirans dans leurs orbites. Si la partie arbitraire n'était pas nulle, il en résulterait à l'équateur un vent constant, et l'on pourrait attribuer à cette cause les vents alisés; mais, pour l'atmosphère comme pour la mer, les circonstances du mouvement primitif ont dû bientôt disparaître par les résistances que ces fluides éprouvent : la constante arbitraire dont il s'agit ici est donc nulle; et comme l'autre partie de ces oscillations ne peut produire dans les oppositions ou dans les conjonctions qu'un vent très-peu considérable, et dont la vîtesse excède à peine soixante-quinze millimètres par seconde, on en conclud, avec certitude, que l'action du soleil et de la lune ne peut pas produire les vents alisés, auxquels il faut, par conséquent, assigner une autre cause.

Du mouvement des corps célestes autour de leurs centres de gravité.

Les mouvemens des corps célestes autour de leurs

propres centres de gravité ont le plus grand rapport avec leur figure et les oscillations des fluides qui les recouvrent : pour en déterminer les lois, il faut reprendre les équations précédemment obtenues pour le mouvement d'un corps solide de figure quelconque ; et introduire dans ces équations les momens d'inertie du sphéroïde par rapport à ses axes principaux. Ces momens s'obtiennent sous une forme très-simple, au moyen du développement du rayon du sphéroïde, dans une suite de fonctions d'un genre particulier dont on a vu le fréquent usage ; et il en résulte que si le second terme de ce développement est nul, les trois momens d'inertie sont égaux entr'eux. Or, ce second terme est donné par l'intégration d'une équation aux différences partielles du second ordre : l'égalité des trois momens d'inerite n'est donc pas particulière à la sphère ; et il y une infinité de solides qui jouissent de cette propriété, et dont tous les axes sont aussi des axes principaux. Si le sphéroïde supposé peu différent de la sphère était composé de couches concentriques, de densités variables, on prendrait la différence des momens d'inertie de deux sphéroïdes ; et sommant cette expression différentielle, on aurait les momens d'inertie du sphéroïde entier.

Si l'on conçoit un astre qui agisse sur la terre, qu'on évalue l'action de cet astre sur chacune des molécules qui la composent, et qu'on en retranche l'action du même astre sur le centre de gravité de cette planète, on aura les forces perturbatrices du mouvement de la terre autour de son centre de

gravité. Lorsqu'on substitue ces résultats dans les équations du mouvement des corps solides, elles se réduisent à une forme très-simple, dans le cas où l'astre attirant est fort éloigné : ces équations seraient encore très-approchées si l'astre attirant était fort près de la terre, pourvu que la figure de cette planète fût elliptique, parce que, dans ce cas comme dans le précédent, les développemens des forces perturbatrices se réduisent à leur premier terme ; d'où il suit que l'on peut calculer les mouvemens de l'axe de la terre dans l'hypothèse elliptique, sans craindre aucune erreur.

. . . . . .

En substituant dans les équations précédentes de nouvelles coordonnées rapportées à un plan fixe qui est celui de l'écliptique, à une époque donnée, il en résulte d'abord que, si le sphéroïde attiré est de révolution, l'axe instantané de rotation fait un angle constant avec le troisième axe principal. S'il y a une petite différence entre les momens d'inertie relatifs aux deux premiers axes, cet angle renferme des inégalités périodiques ; mais elles sont insensibles, parce que les termes qui les produisent, déjà très-petits par eux-mêmes, n'acquièrent pas de petits diviseurs par les intégrations : dans ce cas, le mouvement du corps autour de son troisième axe principal, peut être regardé comme égal à sa vîtesse angulaire de rotation autour de cet axe. Après avoir fait ces observations, il faut développer les termes dépendans des forces perturbatrices en séries de sinus et de co-sinus d'angles croissans proportionnellement. Ces forces résultent

évidemment de l'action du soleil et de la lune sur le sphéroïde terrestre. Il est nécessaire de discuter soigneusement ces termes pour connaître ceux qui, restant toujours très-petits, peuvent être négligés ; et ceux que les intégrations rendent sensibles, et auxquels il est nécessaire d'avoir égard. Enfin, l'intégration déduit de ces résultats l'expression variable de l'inclinaison de l'équateur terrestre à l'écliptique fixe, et le mouvement sur la même écliptique du nœud de cet équateur. Pour compléter ces expressions, il serait nécessaire d'y ajouter les parties dépendantes du mouvement initial de la terre ; mais les observations démontrent qu'elles sont insensibles, et il est par conséquent inutile d'y avoir égard. La partie variable des valeurs précédentes s'évanouit, quand les momens d'inertie du corps sont égaux entr'eux ; d'où il suit que, dans ce cas, l'équateur terrestre resterait toujours parallèle à lui-même, en vertu des actions réunies du soleil et de la lune. C'est ce qui aurait lieu, si la terre était sphérique ; en sorte que les variations du mouvement de son équateur sur l'écliptique fixe sont une suite de son applatissement.

Lorsque l'on rapporte ces mouvemens à l'écliptique vraie, qui est elle-même mobile sur l'écliptique fixe, en vertu des forces perturbatrices du mouvement elliptique, on voit que, sans l'applatissement du sphéroïde terrestre, la variation de l'obliquité de l'écliptique vraie à l'équateur serait beaucoup plus grande ; et qu'elle est réduite à-peu-près au quart de sa valeur par le mouvement de l'équateur qui résulte de cet

applatissement, et des actions réunies de la lune et du soleil. La même cause diminue également la variation de l'année qui aurait lieu par le seul mouvement de l'écliptique, et la réduit pareillement au quart à-peu-près de sa valeur. Toutes ces actions ne produisent que des variations insensibles dans la durée du jour moyen et le mouvement de rotation de la terre.

L'analyse précédente suppose la terre entièrement solide ; mais elle est recouverte d'un fluide dont les oscillations peuvent influer sur les mouvemens de l'axe de la terre, et par conséquent sur ceux de son équateur. Examinons cette influence, et cherchons si les résultats précédens n'en sont point altérés : comme le fluide agit sur le sphéroïde terrestre par sa pression et son attraction, il faut considérer séparément ces deux effets.

Dans l'état d'équilibre, la pression et l'attraction de l'océan ne produisent aucun mouvement dans l'axe de rotation de la terre. Il ne faut donc avoir égard qu'à la pression et à l'attraction de la couche aqueuse qui, par les attractions du soleil et de la lune, se dispose sur la surface d'équilibre de la mer. Si l'on évalue ces forces, qu'on les substitue dans les équations du mouvement des corps solides, elles se réduisent aux mêmes termes que si la mer formait une masse solide avec le sphéroïde qu'elle recouvre.

Cette analyse, quoique très-générale, suppose que la mer recouvre en entier le sphéroïde terrestre ; que

sa profondeur est régulière, et qu'elle n'éprouve point de résistance de la part du sphéroïde qu'elle recouvre.

Ces suppositions peuvent faire douter que les résultats précédens aient lieu dans le cas de la nature. On peut en donner une autre démonstration indépendante de ces hypothèses. Pour la comprendre, il faut se rappeler le principe des aires, qui a ici l'avantage d'être également vrai, quand le système éprouve des changemens de mouvemens brusques, comme cela a lieu pour la mer, quand elle vient se briser contre les rivages. Si le corps est soumis à l'action des forces étrangères, la somme des aires décrites pendant l'élément du tems, n'est plus une quantité constante; mais il est aisé d'obtenir sa variation qui est évidemment indépendante de la liaison mutuelle des parties de système. Cela posé, si l'on conçoit une masse en partie fluide et en partie solide, dérangée de l'état d'équilibre par l'action de forces très-petites qui laissent en repos son centre de gravité, la somme des aires, décrites pendant l'élément du tems, sera, aux quantités près du second ordre, la même que si la masse eût été entièrement solide. De-là, il suit qu'après un tems quelconque la somme des aires sera encore la même dans les deux hypothèses.

Cela posé, considérons la terre comme un sphéroïde de révolution, très-peu différent d'une sphère, et recouvert d'un fluide de peu de profondeur: si l'on

évalue la somme des aires dans les deux cas dont nous avons parlé, et qu'on égale ces deux sommes entr'elles, on voit que les mouvemens de la terre autour de son centre de gravité, sont les mêmes que si la mer formait avec elle une masse solide. Cette démonstration s'étend au cas où la terre a une figure quelconque.

On pourrait douter si les vents alisés, qui soufflent constamment d'occident en orient entre les tropiques, n'altèrent pas le mouvement de rotation de la terre par leur choc contre les continens et les montagnes qu'ils rencontrent : mais le principe des aires fait bientôt voir que ces vents, produits par la chaleur solaire, ne sauraient produire un pareil effet, puisque cette chaleur, dilatant également les corps dans tous les sens, la somme des aires n'en est pas altérée; ensorte que tandis que les vents alisés, qui ont lieu à l'équateur, diminuent le mouvement de rotation de la terre, les autres mouvemens de l'atmosphère, qui ont lieu au-delà des tropiques en vertu de la même cause, accélèrent ce mouvement de la même quantité. Ce raisonnement s'applique aux tremblemens de terre, aux torrens, et en général à tout ce qui peut agiter la terre dans son intérieur et à sa surface; et il s'en suit que ces causes ne troublent en rien le mouvement de rotation de la terre, qui ne pourrait être altéré que par le déplacement de ces parties : mais cet effet, pour être sensible, supposerait de grands changemens dans la constitution intérieure de la terre. La constance du

mouvement de rotation de la terre est de la plus grande importance, puisque c'est d'elle que dépend la durée des jours.

En vertu de ces théorêmes, on peut calculer, d'après les formules que nous avons rapportées plus haut, les expressions numériques de la longitude du nœud de l'équateur sur l'écliptique fixe et sur l'écliptique vraie, ainsi que l'obliquité de cet équateur par rapport aux mêmes plans. Il est visible que cette obliquité fait connaître immédiatement l'inclinaison de l'axe de la terre sur l'écliptique.

Les inégalités qui affectent les nœuds de l'équateur terrestre, leur donnent un mouvement rétrograde qui produit la *précession des équinoxes*; son étendue annuelle est de 154" 4 suivant les observations de Bradley.

La raison de ce phénomène, et la liaison avec l'applatissement de la terre, peuvent indépendamment de l'analyse être aisément rendues sensibles. Imaginons que cette planète soit un sphéroïde homogène renflé à son équateur. On peut la considérer comme formée de la sphère qui aurait pour diamètre l'axe des pôles, et d'un ménisque qui recouvre cette sphère, et dont la plus grande épaisseur est à l'équateur du sphéroïde. Les molécules de ce ménisque sont autant des petites lunes adhérentes entr'elles et à la terre. Les nœuds de leurs orbites doivent donc rétrograder par l'action du soleil, ainsi que les nœuds de l'orbe lunaire; et comme

elles adhèrent à la sphère qu'elles recouvrent, il en doit résulter dans les nœuds de cette sphère, et par conséquent dans ceux de la planète elle-même, un mouvement rétrograde : si le soleil agissait seul sur le sphéroïde terrestre, les inclinaisons des orbites de ces petites lunes sur l'écliptique seraient constantes comme l'inclinaison de l'orbe lunaire ; et l'axe de la terre resterait toujours parallèle à lui-même. Mais l'action de la lune faisant pareillement rétrograder les nœuds de cet équateur sur le plan de son orbite, il en résulte 1°. un moyen mouvement dans les équinoxes, égal à celui que cet astre produirait, s'il le mouvait sur le plan même de l'écliptique ; 2°. une inégalité soustractive de ce mouvement rétrograde, et proportionnelle au sinus de la longitude du nœud ascendant de l'orbite lunaire ; 3°. une diminution dans l'obliquité de l'écliptique proportionnelle au cosinus du même angle ; et qui produit la *nutation* de l'axe terrestre.

On peut représenter ces deux dernières inégalités en concevant le pole de l'équateur mû sur la circonférence d'une petite ellipse tangente à la sphère céleste, et dont le centre, que l'on peut regarder comme le pole moyen de l'équateur, décrit uniformément chaque année 155", 20 du parallèle à l'écliptique fixe sur lequel il est situé. Le grand axe de cette ellipse toujours tangent au cercle de latitude, et dans le plan de ce grand cercle, soutend un angle de 62", 1 ; le grand axe est au petit, comme le cosinus de l'obliquité de l'écliptique est au co-

sinus du double de cette obliquité. Le petit axe soutend, par conséquent, un angle de 46", 2. Pour déterminer la situation du vrai pole de l'équateur sur cette ellipse, on conçoit sur le plan de cette dernière un petit cercle qui a le même centre, et dont le diamètre est égal à son grand axe. On conçoit ensuite un rayon de cercle, mû uniformément d'un mouvement rétrograde, de manière que ce rayon coïncide avec la moitié du grand axe la plus voisine de l'écliptique, toutes les fois que le nœud moyen ascendant de l'orbe lunaire coïncide avec l'équinoxe du printems. Enfin de l'extrêmité de ce rayon mobile on abaisse une perpendiculaire sur le grand axe de l'ellipse. Le point où cette perpendiculaire rencontre cette courbe est le lieu du vrai pole de l'équateur.

On voit par cet exposé que la *nutation de l'axe de la terre* est produite par la seule action de la lune, tandis que *la précession des équinoxes* est le résultat des actions réunies de la lune et du soleil. Ces phénomènes donnent lieu aux variations des étoiles en ascension droite et en déclinaison. La variation des équinoxes change la durée de l'année tropique, qui diminue quand ce mouvement augmente; ce qui a lieu présentement. L'année est maintenant plus courte qu'au tems d'Hypparque d'environ 12": cette variation de la longueur de l'année est comprise dans des limites dont l'étendue est environ de 120". Enfin, le jour lui-même éprouve par les mouvemens de très-petites variations indiquées par la

théorie, mais qui seront toujours insensibles aux observateurs.

Les résultats précédens ont été obtenus en négligeant les quarrés des excentricités et des inclinaisons des orbites. Lorsque l'on conserve ces quantités, les termes qui écartent la terre de la figure de révolution disparaissent. Les phénomènes de la précession et la nutation sont par conséquent les mêmes que si la terre était un ellipsoïde de révolution; et la comparaison de cette théorie aux observations astronomiques, ne permet pas de supposer son ellipticité plus grande que $\frac{1}{304}$. C'est à quoi conduisent également les observations de la longueur du pendule.

La nutation de l'axe terrestre est due, comme nous venons de le voir, à l'action de la lune sur le sphéroïde applati de la terre : sa valeur dépend de la longitude du nœud de l'orbe lunaire; et réciproquement, l'inégalité qui affecte cette longitude, dépend de l'applatissement de la terre. La valeur que les observations lui donnent, répond à l'applatissement $\frac{1}{305}$. On peut la déterminer au moyen d'une inégalité du mouvement de la lune en latitude, que la théorie fait connaître; et il en résulte $\frac{1}{315}$ pour la valeur de l'applatissement : cette expression est d'autant plus exacte qu'elle ne dépend point des petites irrégularités de la figure de la terre; irrégularités qui disparaissent à la distance où la lune se trouve. Ainsi sur ce point les observations du pendule, celles des

marées, de la précession, de la nutation, et des inégalités de la lune, s'accordent de la manière la plus frappante.

Rapprochons les résultats auxquels nous venons de parvenir relativement à la figure de la terre. Elle dépend du développement du rayon du sphéroïde; et tous les phénomènes dont elle est la cause, contribuent à nous faire connaître la nature des termes dont ce développement est composé. Le premier de ces termes est égal au rayon de la sphère dont la terre s'écarte peu. Le second est nul par les conditions de l'équilibre des mers. L'état permanent de cet équilibre, et les observations du pendule font connaître les valeurs approchées du terme suivant; et les phénomènes de la nutation et de la précession en les confirmant donnent des limites dans lesquelles elles se trouvent comprises. Tous s'accordent pour nous indiquer que la densité de la terre, croît de la surface au centre.

Rapprocher ainsi les phénomènes, et les vérifier les uns par les autres, c'est la marche la plus sûre que l'on puisse suivre dans l'étude de la nature: parce que c'est celle qui découvre le plus aisément l'erreur. Il n'appartient qu'à la vérité d'être toujours la même, sous quelqu'aspect qu'on l'envisage.

Des mouvemens de la lune.

Les observations ont fait connaître que la lune tourne autour de la terre, en lui présentant toujours à-peu-près la même face; que l'équateur

et l'orbite lunaire sont peu inclinés à l'écliptique ; et que le nœud ascendant de l'orbite coïncide constamment avec le nœud descendant de cet équateur. Cherchons ce qui résulte à cet égard des attractions de la terre et du soleil sur le sphéroïde lunaire.

Pour cela, il faut reprendre les équations qui déterminent le mouvement d'un sphéroïde autour de son centre de gravité ; et, après y avoir introduit les circonstances comportées par l'état de la question, on en déduit la différence du mouvement de rotation de la lune à son moyen mouvement de révolution. Cette différence obtenue par l'intégration d'une équation différentielle du second ordre, est entièrement composée de quantités périodiques, et contient deux constantes arbitraires ; ensorte qu'il en résulte une libration dont l'étendue est aussi arbitraire : d'où il suit que le moyen mouvement de rotation de la lune est exactement égal à son moyen mouvement de révolution. Pour que cette égalité subsiste, il n'est pas nécessaire qu'elle ait été rigoureusement exacte au commencement du mouvement, ce qui est peu probable ; il suffit qu'à cette époque, la différence entre la vîtesse de rotation et la vîtesse de révolution de la lune ait été comprise entre la plus grande et la plus petite des valeurs dont cette quantité périodique est susceptible : alors l'attraction de la terre, ramenant sans cesse vers cette planète le sphéroïde lunaire, a suffi pour rendre cette égalité rigoureuse, à-peu-près comme

comme la pesanteur ramène sans cesse vers la verticale un pendule qu'on en a écarté. Les trois premiers satellites de Jupiter offrent l'exemple d'un cas semblable.

La partie arbitraire de la libration n'a pas été reconnue par les observations ; d'où il suit qu'elle est peu considérable. Il faut encore, pour la stabilité de l'équilibre, que les quantités qui multiplient le tems sous les signes périodiques soient réelles ; car si elles étaient imaginaires, les argumens qui en dépendent se changeraient en exponentiels et en arcs de cercle susceptibles de croître indéfiniment ; ou du moins la plus légère cause pourrait les introduire. La condition de cette réalité nécessite que celui des axes principaux de la lune, qui est dirigé vers la terre, soit plus grand.

Reprenant les équations précédentes, on y introduit de nouvelles variables, qui sont le sinus des angles que font les axes principaux situés dans le plan de l'équateur, avec l'écliptique fixe à laquelle on rapporte les mouvemens du système. On intègre ensuite ces équations ; ce qui introduit quatre nouvelles constantes arbitraires. Ces intégrales déterminent les mouvemens des axes principaux ; et par conséquent de l'équateur lunaire sur l'écliptique fixe : en rapportant au plan de l'écliptique mobile, les quantités dépendantes du mouvement séculaire de ce dernier plan disparaissent ; d'où il résulte que le mouvement de l'équateur lunaire sur l'écliptique vraie,

est indépendant du mouvement de cette écliptique ; ensorte que l'inclinaison moyenne de ces deux plans est une quantité constante. Ces expressions font connaître la valeur de la tangente que fait le premier axe principal situé dans le plan de l'équateur lunaire avec le nœud de cet équateur. Si l'on suppose d'abord nulles les arbitraires que contient cette tangente, on voit qu'elle répond à deux angles différens, mais dont un seul est admissible, parce qu'il satisfait aux observations sur la coïncidence du nœud descendant de l'équateur lunaire avec le nœud ascendant de l'orbite. Dans le cas général où ces arbitraires ne sont plus nulles, elles sont toutes très-petites par rapport à une d'entr'elle ; et delà résulte immédiatement la constance de l'inclinaison de l'équateur lunaire à l'écliptique vraie ; d'où l'on voit que le phénomène de la coïncidence des nœuds de l'équateur et de l'orbite lunaire, et celui de la constance de l'inclinaison de l'écliptique à ce même équateur, sont liés l'un à l'autre par la théorie de la pesanteur, qui est ainsi admirablement confirmée par les observations qui font connaître simultanément ces deux résultats.

Les formules précédentes donnent trois conditions relatives aux limites des momens d'inertie du sphéroïde lunaire. En les comparant avec celles que donne la théorie de sa figure, on voit que ces conditions ne peuvent être satisfaites, ni en supposant la lune homogène et fluide, ni en la supposant formée de couches primitivement fluides et de densités variables ; d'où il suit que la lune n'a point la figure

qu'elle aurait prise, si elle avait été primitivement fluide. L'action du soleil sur le sphéroïde lunaire, considérée de la même manière, est insensible par rapport à l'action de la terre sur ce satellite.

Il reste à considérer le mouvement des anneaux de Saturne autour de leurs centres de gravité ; et à développer la cause qui les retient dans un même plan, malgré les actions du Soleil et des satellites de Saturne.

Pour y parvenir, il faut évaluer les forces qui agissent sur ces anneaux. Ces forces sont l'action de Saturne, et celle d'un astre éloigné, tel que le Soleil. En les substituant dans les équations du mouvement des corps solides, on en déduit trois autres équations fort simples, dont la première indique que le corps tourne uniformément, et à très-peu-près, autour d'un de ses axes principaux. Pour intégrer les deux dernières, on introduit, de nouvelles variables qui sont les sinus des angles que font avec l'équateur de Saturne, les axes principaux des anneaux qui sont situés dans leurs plans. L'intégration donne, pour ces variables, des valeurs périodiques, renfermant quatre arbitraires et un terme qui dépend de la figure de Saturne. Il faut donc, pour que ces variables restent toujours très-petites, ce qui est le cas de la nature, que les coëfficiens des quantités périodiques dont elles sont composées soient eux-mêmes très-petits ; et c'est ce qui n'aurait pas lieu, si la figure de Saturne était sphérique. Il faut donc que Saturne soit applati à ses poles ; et en effet, en

introduisant cette circonstance dans le calcul, on voit que le terme de l'inclinaison des axes, qui dépend de la figure de Saturne, reste toujours très-petit et insensible, tant que Saturne est applati en vertu d'un mouvement de rotation; tandis que si cet applatissement n'existait pas, ce même terme serait très-considérable; ainsi c'est l'action du sphéroïde applati de Saturne qui retient les anneaux dans un même plan, en vertu de son mouvement de rotation. Telle est la cause de ce phénomène qui avait fait reconnaître à la théorie le mouvement de rotation de Saturne, avant que celui de ses taches l'eût fait appercevoir.

Un anneau pouvant être considéré comme une réunion de satellites, il résulte de ce qui précède que si les divers satellites d'une planète se meuvent dans un même plan fort incliné à celui de son orbite, ils y sont maintenus par l'action de son équateur; et qu'ainsi cette planète a un mouvement de rotation autour d'un axe à-peu-près perpendiculaire au plan des orbites de ces satellites. De ces considérations, il résulte que la planète Uranus, dont tous les satellites se meuvent dans un même plan presque perpendiculaire à l'écliptique, doit tourner rapidement sur elle même autour d'un axe très-peu incliné à l'écliptique; et la théorie sur ce point précède les observations.

Telles sont les principales découvertes de la mécanique et de l'astronomie. Elles se trouvent réunies dans la *mécanique céleste* dont nous n'avons fait ici

que donner un extrait. Cet ouvrage est du petit nombre de ceux qui paraissent à des époques éloignées sur l'horison des sciences, pour y répandre une lumière que le tems et l'ignorance ne saurait éteindre.

LEÇONS
D'AGRICULTURE.

Au moment où nous nous occupions de cette Edition, on nous a remis plusieurs fragmens des leçons du citoyen Thouin : le succès qu'elles obtiendront, sans doute, forceront le modeste Professeur à compléter ce cours, si intéressant, que tous les hommes qui aiment leurs semblables et qui voyagent dans nos climats, s'arrachent par lambeaux, et par nombre de copies sténographiques.

Le citoyen Thouin, a dit Lacepède, est le premier homme dans le genre qu'il a embrassé ; et certes, le citoyen Lacepède est un excellent juge.

HISTOIRE
DE L'AGRICULTURE.

Dans l'ancien et le nouveau monde.

PREMIERE PARTIE.

L'Histoire de l'Agriculture dans le premier âge du monde, depuis la réorganisation des Nations qui a suivi la dernière révolution du globe, jusqu'au tems des Grecs.

L'Histoire de l'Agriculture dans l'antiquité, depuis les Grecs jusqu'à la destruction de l'Empire romain.

L'Histoire de l'Agriculture dans les tems anciens, depuis les Romains, jusques et compris le quinzième siècle.

SECONDE PARTIE.

L'Histoire de l'Agriculture dans les tems modernes, depuis le quinzième siècle jusques et compris le dix-huitième.

TROISIEME PARTIE.

L'Histoire de l'Agriculture dans les tems présens en Asie, Afrique, Amérique et Europe.

HISTOIRE

DE L'AGRICULTURE DANS LE PREMIER AGE DU MONDE.

TOUT est fable dans ce premier âge; chacun des peuples en attribue l'invention et l'enseignement à ses dieux : elle doit son existence aux besoins des hommes. Elle a dû suivre la progression des sociétés, et a contribué à leur civilisation. L'Asie est la partie du monde où elle paraît avoir pris naissance. Les Chinois, les Mèdes, les Perses, les Phéniciens et les Hébreux, semblent avoir été les premiers peuples qui l'aient exercée.

Elle consistait alors dans l'éducation des troupeaux, la culture d'un petit nombre de plantes céréales, d'arbres fruitiers, et quelques fleurs.

DE L'AGRICULTURE DANS L'ANTIQUITÉ.

L'Agriculture paraît avoir passé de l'Asie en Afrique, par l'Egypte, d'où elle s'est répandue en Europe. Les Egyptiens en attribuent l'invention à Osyris. Travaux immenses qu'ils exécutent pour la rendre plus productive, et pour la favoriser. C'est chez eux que l'on rencontre les premières traces de l'invention de la charrue, sans roues, tirée par des bœufs; des arrosemens par irrigation; de la culture des légumes, dont l'oignon fait partie, et de quelques plantes textiles, parmi lesquelles le lin occupe le premier rang. Les Grecs font honneur de l'invention de l'agriculture à Cérès et à Triptolême son fils;

ils prétendent leur être redevables du blé et de sa culture. Ils introduisirent, dans leur agriculture, la plupart des plantes d'Egypte, et plusieurs arbres fruitiers, étrangers à leur climat. Ils se livrèrent à la culture de la vigne, à celle de plusieurs plantes médicinales, et autres, utiles dans les arts.

Les Romains, réunis en corps de nation, s'occupèrent de l'agriculture; d'abord elle fut pauvre. Ils apprirent des Grecs à la perfectionner. Ils en augmentèrent les produits par des engrais. La conquête de la Grèce, et des autres pays qu'ils réunirent à leur empire, les enrichit d'un grand nombre de végétaux de l'Asie et de l'Afrique, qu'ils incorporèrent dans leur agriculture. Ils paraissent être le premier peuple qui ait fait usage des fannes de plantes annuelles pour fertiliser leur terres et suppléer au fumier. Ils ne sont pas les inventeurs de la greffe; c'est dans leur histoire qu'on trouve les premières traces de cette précieuse invention. Ils se livrèrent à l'art du jardinage, et sous les empereurs, il fut porté à un haut point de perfection; enfin ils réduisirent à l'état de domesticité des quadrupèdes, des gallinacées et des poissons, dont ils enrichirent leurs parcs, leurs basses-cours, leurs volières et leurs rivières. Plusieurs de ces animaux sont rentrés dans l'état sauvage, et ne sont plus connus dans l'économie rurale.

La conquête du monde, les richesses, le luxe, et le mépris qu'ils prirent pour l'agriculture, l'anéantit, et avec elle leur empire.

Les Gaulois, après s'être long-tems nourris des glands de leurs vastes forêts, se livrèrent à l'agriculture. Ils y firent des progrès assez sensibles pour perfectionner la charrue, à laquelle ils adaptèrent des roues, ce qui la rendit infiniment plus commode que celle des Egyptiens. Les Romains se l'approprièrent, et donnèrent en échange des productions de leur climat, qui se sont naturalisées dans les Gaules. Les Anglais ont introduit, dans leur agriculture, l'usage important de marner les terres, pour remplacer les fumiers. C'est à-peu-près tout ce qu'on connaît de leur agriculture antique.

DE L'AGRICULTURE DANS LES TEMS ANCIENS.

L'Asie, ravagée par les successeurs d'Alexandre, ensuite par les Romains, et enfin par Mahomet et ses descendans; soumise depuis au despotisme le plus barbare, elle perdit son agriculture, et elle suffit à peine à la nourriture de ses habitans. L'Egypte, si fertile, qui nourrissait, à l'époque précédente, une population immense, alimentait encore une partie de l'Arabie, de l'Afrique et de la Grèce, est restreinte à la culture de la vallée arrosée par les inondations du Nil qui la traverse. La plupart de ses travaux d'art, qui contribuaient à la fertilité du sol, sont détruits, et son agriculture est sans moyens, comme sans vigueur; elle est encore, dans ce moment, dans un état d'abjection dont il paraît qu'elle ne sortira de long-tems.

Le bouleversement de l'Empire romain, le dé-

bordement des Barbares, sortis du nord, qui ravagèrent l'Europe, et le régime féodal qu'ils laissèrent après eux, replongèrent l'agriculture de l'Europe dans l'état de langueur d'où elle avait été tirée pendant l'époque précédente. Elle fit cependant quelques acquisitions pendant le tems des croisades; c'est probablement aux croisés que nous devons le prunier de Damas, le lilas et le rosier à cent feuilles, le maïs ou blé turc, l'œillet des jardins, les renoncules de Candie, et plusieurs autres végétaux agréables et utiles qui sont répandus dans nos jardins. La Chine ne paraît pas s'être ressentie de cette révolution funeste à l'agriculture dans les autres parties du monde; il semble au contraire que cet art y a été dans un état de prospérité croissante. Mais n'ayant à cette époque aucune relation avec cet empire, nous remettons à parler de l'agriculture de ce peuple dans le paragraphe suivant.

DE L'AGRICULTURE DANS LES TEMS MODERNES.

Le despotisme, qui ne fait que s'accroître et s'appesantir sur les peuples de l'Asie et d'Afrique, non-seulement a consommé une partie de leur population, et abruti le reste; mais même a rendu une grande partie de leur sol stérile et inhabitable. Tel est l'effet du despotisme, de détruire les hommes et leur génération, et de transformer les climats les plus féconds en déserts, dans lesquels les animaux les plus sauvages ne peuvent exister.

La Médie, la Perse, la Mésopotamie, la Syrie et

la Palestine, qui ont été le berceau de l'agriculture, et peut-être des hommes, sont vouées à la stérilité. Le voyageur n'y rencontre que les ruines des cités célèbres, dont les produits de l'agriculture nourrissaient leurs nombreux habitans.

Cette Egypte que Strabon, nous représente comme un jardin délicieux, qu'on pouvait parcourir dans toute son étendue, à l'ombrage d'arbres fruitiers de toutes espèces, qui, en défendant son sol des ardeurs du soleil, attiraient encore des rosées abondantes qui fertilisaient ses cultures ; ce pays si favorisé de la nature, et rendu si productif, par l'intelligence de ses habitans, n'offre plus qu'un sol nud, sur lequel ils ne trouvent pas même le peu de combustibles indispensables à la cuisson de leurs grossiers alimens. Ils sont obligés d'employer à cet usage, le chaume de leurs céréales, et la fiente de leurs bestiaux. Dans cet état de choses, on sent que l'agriculture de ce peuple doit être fort barbare, et qu'elle se réduit à faire croître les productions les plus nécessaires à leur malheureuse existence.

En Europe, l'agriculture s'est améliorée pendant cette époque, elle doit ses succès à la suppression graduelle, et ensuite totale de la servitude, à la division des grandes propriétés territoriales, à quelques lois, aux ouvrages de plusieurs agriculteurs et phisiciens, et particulierement à ceux d'Olivier de Serres, de la Quintinie, de Duhamel, et enfin à des voyages entrepris dans les autres parties du monde, pour enrichir l'agriculture.

La découverte de l'Amérique contribue encore au perfectionnement de l'agriculture européenne, elle lui procure un grand nombre d'arbres propres à fertiliser des terrains regardés jusqu'alors, comme voués à la stérilité; d'autres dont les fruits sont bons à manger, et la plupart dont les bois sont propres aux arts. Elle en tire des arbustes et plantes agréables et utiles à la décoration des jardins; enfin elle en reçoit le topinambourg et surtout la pomme de terre, racine si utile à la nourriture des animaux et même des hommes.

Le perfectionnement des sciences physiques en Europe, qui caractérise la fin de cette époque, donne de nouveaux moyens à l'agriculture. (1)

HISTOIRE DE L'AGRICULTURE DANS LE TEMS PRÉSENT, EN ASSIE

L'agriculture dans la partie de l'Asie comprise entre le soixante-quatorzième et le quarantième dégré du pôle arctique, n'offre qu'un état de langueur et de barbarie. Les peuples qui l'habitent se livrent à l'éducation des bestiaux et à la culture d'un petit nombre de céréales et légumes. Dans le midi de cette partie du monde, l'agriculture des états soumis au despotisme des Musulmans, présente une progression

(1) On n'a que des renseignemens vagues sur l'état de l'agriculture d'un grand nombre de pays pendant cette époque; aussi ne peut-on qu'en tracer un tableau rapide.

de dépérissement qui fait présumer sa ruine prochaine, et avec elle la dépopulation du pays.

Mais la Chine présente un contraste frappant. Les immenses travaux d'art faits pour procurer des terrains à l'agriculture, ou pour fertiliser le sol de plusieurs parties de ce vaste empire, prouvent la sollicitude constante du gouvernement pour perfectionner cet état. Des montagnes ont été applanies ou coupées en terrasses pour en faciliter la culture. Des rivières et des ruisseaux ont été détournés de leurs cours pour arroser des terrains arides. Les agriculteurs instruits sont récompensés et honorés ; enfin des fêtes solemnelles sont instituées pour encourager ce premier des arts.

L'industrie des habitans de cet empire s'est dirigée avec succès, vers l'agriculture et les arts qui en dépendent; ils cultivent les plantes céréales de l'Europe, et plusieurs espèces ou variétés qui y sont inconnues. Ils entendent la culture des prairies artificielles et naturelles, et en tirent un grand parti pour la nourriture de leurs animaux domestiques, indépendamment de nos plantes filamenteuses, telles que le chanvre et le lin, ils en cultivent plusieurs autres que nous ne connaissons pas, et au nombre desquelles se trouve le meloukié (corchorus oritorius L.) La partie des arbres fruitiers est riche à la Chine : elle renferme plusieurs espèces et des genres qui nous sont inconnus. Parmi les premières, on compte plusieurs pruniers, des coignassiers et des abricotiers ; au nombre des autres, on remarque le vampi, le litchi, le long-ane etc, dont les fruits sont excellens à manger.

L'art du jardinage paraît porté dans ce pays à un haut point de perfection, tant pour la partie de son architecture, que pour le nombre et la variété des cultures qu'il renferme. Les jardins construits dans le genre pittoresque, sont aussi agréables, que ceux du genre symétrique sont monotones et tristes. Ils sont ornés d'un grand nombre de fabriques en rapport avec le goût et les usages des Chinois. Ils cultivent outre cela une grande quantité de légumes, d'herbages et de fruits légumiers, beaucoup d'arbres et arbustes d'ornement, tels que des ketmiés (hibiscus) des camellis du Japon (amelia japonia L.) diverses espèces de rosiers, et entr'autres très-remarquables, une espèce de piroine ligneuse, dont les fleurs très apparentes, sont variées des plus belles couleurs. Leurs plantes d'ornement sont très nombreuses, et des plus belles. On y remarque les amaranthes celosia (cocinea et cristata L.). Le tricolor (amaranthus tricolor L.). Les belzamines doubles de toutes les nuances de couleur (impatiens belzamine L.) etc. Les reines-marguerite (aster chinensis L.), toutes plantes qui sont actuellement introduites dans nos parterres, et que nous avons tirées de la Chine, comme les Anglais y ont pris le genre de l'architecture de leurs jardins. La culture des arbres utiles ou même agréables, n'est pas plus négligée à la Chine ; on voit fréquemment dans les jardins Chinois, des nasses, des grouppes et des individus, isolés de ces grands végétaux; on y remarque souvent des cèdres (pinus cedrus L.), des genevriers (juniperus L.), des thuyas (thuya orientalis) et beaucoup d'autres espèces qui ne nous sont connues

que

que par des peintures assez exactes, qui nous sont venues de ce pays. Enfin ce peuple connaît l'art de conserver les productions végétales des climats plus chauds que le sien; et de hâter la végétation de ceux de son sol pour augmenter les jouissances et pour les accélérer. L'usage des abris, des vitraux, deschassis et des serres, etc. lui est depuis long-tems familier.

Si ce que les voyageurs assurent est vrai, nous aurions à apprendre des Chinois plusieurs procédés intéressans sur la manière d'échauffer les serres, de tailler les arbres, et sur l'art important de la greffe. Voilà tout ce que l'on sait de l'art de l'agriculture chez ce peuple antique.

Si les Molluques donnent des produits de végétaux précieux au commerce, c'est moins à l'intelligence des habitans de ces îles qu'ils sont dûs, qu'à la nature de leur sol et de leur climat. Cette mère féconde fait croître, sans culture, le géroflier, le cannelier, le muscadier et le poivrier; les habitans n'ont d'autre mérite que d'en recueillir les écorces, et d'en récolter les fruits. Leur agriculture économique se réduit à la culture du riz, du maïs, des racines nourrissantes, et à celle de quelques légumes. Elle est la même dans les îles Philippines, qui avoisinent les Molluques.

En Afrique, côte de Barbarie.

L'agriculture de l'Afrique offre trois manières d'être, différentes dans cette grande partie du monde. Chez les peuplades encore barbares, elle est à peine sortie de l'enfance; chez les peuples formant des sociétés

nombreuses, habitans des villages ou des villes populeuses, elle est plus avancée ; enfin dans les colonies européennes placées ça et là le long des côtes, elle se rapproche du degré de perfectionnement qu'elle a acquis dans quelques parties de l'Europe : mais en général l'agriculture de cette partie du globe ne doit être placée qu'au troisième rang, tant à cause de la petite quantité de terre cultivée relativement à son étendue, qu'à cause de l'imperfection de ses moyens de culture : l'intérieur de l'Afrique, occupé en grande partie par de vastes déserts couverts d'un sable mobile que le vent transporte à son gré, est peu habité. Il ne se trouve guères de terrains susceptibles de cultures qu'au bord des lacs, le long des fleuves, et particulièrement sur les côtes de la mer dans toute sa circonférence ; c'est par celle-là que nous commencerons notre description, en parlant d'abord de celles qui sont les plus voisines de nous, c'est-à-dire, la côte de Barbarie.

La côte de Barbarie, depuis Tripoli jusqu'à Maroc, placée entre la mer qui la borde au nord et la chaîne des montagnes de l'Atlas qui la défend contre les vents de l'intérieur de l'Afrique au midi, offre un climat, on ne peut plus favorable à la végétation ; son sol a de la profondeur, de la consistance ; c'est, en général, un sol, d'une bonne qualité. Il est rendu fertile par un grand nombre de ravins, de ruisseaux et de rivières, qui descendent des montagnes pour se jetter dans la mer. Peu de pays sur la terre sont aussi favorisés par la nature, et peuvent fournir à un plus grand nombre de cultures.

Depuis les cultures pratiquées dans les climats

froids jusqu'à celles usitées sous la zône torride, toutes pourraient y prospérer, si les habitans de ce pays, au lieu d'être soumis au despotisme le plus barbare, jouissaient de la liberté civile, et que la sûreté des personnes et des propriétés fût respectée ; ils seraient les plus heureux de la terre, et ce pays redeviendrait ce qu'il a été du tems des Carthaginois, dont tout atteste la richesse et la puissance. Mais les bienfaits de la nature sont négligés, et l'on ne retire pas de ce pays le quart des produits qu'il pourrait fournir. Cependant les végétaux qui entrent dans l'agriculture des Barbaresques sont considérables, et le nombre de leurs différentes cultures est plus étendu que chez nous : cela pourrait lui donner la prééminence sur la nôtre, si chacune d'elles était le fruit de pratiques, de soins assidus et de connaissances agricoles; mais elles sont, pour la majeure partie, le bienfait du climat et du sol.

Cap de Bonne Espérance.

L'agriculture européenne a été portée au Cap de Bonne-Espérance, et avec elle une partie des végétaux qui sont de son domaine, dans cette partie du monde: si elle n'y a pas fait des progrès sensibles, au moins elle s'est conservée entre les mains des Hollandais qui l'exercent, et qui lui doivent leur aisance, et l'état florissant de cette colonie (1).

On cultive au Cap de Bonne-Espérance, presque toutes nos plantes céréales d'Europe et une grande

(1. D'après les préliminaires de la paix, signés le 11 vendémiaire avec l'Angleterre, le Cap devient un port commun, confié à la garde des Hollandais.

quantité de nos légumes, dont plusieurs se sont perfectionnés, entr'autres le choux-fleur; celui de l'île Robin est d'une grosseur monstrueuse, et d'un goût très-délicat. Les amateurs de ce légume en tirent les graines de ce pays tous les cinq à six ans, parce qu'elles dégénèrent dans notre climat. La vigne, tirée originairement du département de la côté d'Or (ci-devant province de Bourgogne) y prospère à merveille, et donne sur les côteaux de Constance un vin de liqueur délicieux. Plusieurs de nos arbres fruitiers y donnent de bons fruits, et nos belles fleurs ornent les jardins de la ville du Cap et de son voisinage. Indépendamment des productions utiles de l'Europe, les Hollandais se sont procurés des différentes parties du monde un grand nombre de végétaux intéressans pour leur usage dans l'économie rurale.

L'éducation des bestiaux occupe une partie des Colons qui habitent à de grandes distances du chef-lieu de la colonie. Ils y cultivent avec soin les prairies naturelles, et à leur défaut ils en établissent d'artificielles. L'herbe de Guinée (*panicum altissimum*) est une des plantes dont ils se servent particulièrement pour former ces dernières; enfin l'agriculture de ce pays est aussi florissante, que la pénurie des bras le permet. Elle nourrit ses habitans dans l'aisance, et leur fournit encore les moyens d'approvisionner de comestibles un grand nombre de vaisseaux qui relâchent dans ses ports.

Cet état de prospérité croissante n'est pas dû uniquement à l'activité et à l'intelligence des habitans de cette colonie : ces causes y entrent, sans doute,

pour beaucoup ; mais le gouvernement y a contribué d'une manière très-sensible. Ces actes sont si rares de la part des gouvernemens, qu'il est utile de les recueillir soigneusement dans l'histoire de l'agriculture. Peu de tems après l'établissement des Hollandais au Cap de Bonne-Espérance, le gouvernement voulant diriger le goût des Colons vers l'agriculture, et leur fournir les moyens de l'enrichir d'un grand nombre de productions utiles des deux hémisphères, s'y prit de la manière suivante. Il fit construire un vaste jardin, à quelque distance du Cap, tant pour en mettre les productions à l'abri des ouragans, qui sont fréquens sur cette côte, que pour les préserver de la dévastation qu'aurait occasionnée une puissance ennemie, qui aurait débarqué furtivement sur la côte. Le terrain, de forme quarrée et d'un bon fonds, fut défendu des bêtes sauvages, par un grand fossé, bordé intérieurement d'un haie vive ; un large ruisseau le traverse dans sa longueur, et sert aux arrosemens des cultures. Le terrain est divisé en quatre grands quarrés à peu près égaux, et chacun d'eux est affecté à la culture des productions d'une des quatre parties du monde. Les arbres y sont plantés à de grandes distances, pour qu'ils puissent croître en liberté, et fournir des graines en abondance ; ils sont disposés au tour des quarrés, pour former des abris, contre les vents, aux cultures des plantes herbacées, qui sont placées dans leur milieu : celles-ci sont distribuées en petits quarrés, ou même en planches, suivant leur mérite et la quantité de semences qu'on a pu se procurer de chacune d'elles. Toutes

choses ainsi disposées, il a été ordonné à tous les officiers des vaisseaux de la marine Hollandaise, qui navigueraient dans ces mers, de recueillir dans les pays qu'ils parcoureraient les graines des plantes utiles dans l'économie rurale, et de les remettre au gouverneur du Cap. De son côté, ce même gouverneur invitait les capitaines de vaisseaux des autres nations qui relâchaient au Cap, de lui apporter des végétaux des pays qu'ils allaient parcourir; ces moyens, très-simples et peu dispendieux, enrichirent, en peu d'années, le jardin du Cap, d'un grand nombre de plantes étrangères. A mesure qu'il se trouvait suffisamment pourvu de semences et de jeunes plants d'arbres et d'arbustes, ils étaient distribués chaque année entre les habitans les plus instruits dans l'agriculture. C'est ainsi qu'un gouvernement sage sait encourager et faire prospérer l'agriculture. Mais ce grand et bel établissement ayant été négligé, il ne présente plus qu'un petit nombre de végétaux intéressans, parmi lesquels on distingue quelques arbres de l'Europe, de l'Inde, et sur-tout de beaux individus d'arbres d'argent (*protea argentea*).

Côte de Zanguebar.

Nous ne parlerons de la côte de Zanguebar, à prendre depuis le Cap de Bonne-Espérance, jusqu'au détroit de Babel-Mandel, que pour dire que l'agriculture de cette partie de l'Afrique, ne diffère pas de cette partie de la côte qui précède le Cap de Bonne-Espérance. Elle se réduit à fournir le plus strict nécessaire à la nourriture des peuplades qui l'habitent;

c'est ce que nous apprend le peu de voyageurs qui ont abordé sur cette côte peu fréquentée.

ISLES MADÈRES, CANARIES-AÇORES ET CAP-VERD.

L'agriculture des îles voisines de la côte de Barbarie, telles que celles de Madères, des Canaries, des Açores et du Cap-Verd, est à-peu-près la même que celle que nous venons de décrire. Elle offre cependant quelques degrés de perfectionnement, et un plus grand nombre d'objets de culture. C'est aux Européens, qui ont formé des colonies dans ces iles, qu'elles doivent cet avantage. Indépendamment des plantes céréales qui se trouvent en Europe, ces Insulaires cultivent encore dans quelques-unes de ces îles, la vigne, dont ils tirent un excellent vin, tel que la malvoisie de Madère. Quelques terrains sont occupés par la canne à sucre et le coton. On voit dans les campagnes des champs de patates (*convolvulus batatas*) d'ignames (*dioscorea sativa*); et dans d'autres plus méridionales, des maniocs (*jatropha manihot* L.); trois racines alimentaires excellentes, et qui remplacent le pain avec avantage. Les Européens y ont porté le goût du jardinage, et en même tems une partie de nos bons légumes d'Europe. On y trouve d'excellentes espèces de melons, de pastèques, etde courges; d'artichaux, d'asperges et plusieurs de nos herbages et salades. La culture des arbres fruitiers est beaucoup moins avancée. Ils possèdent diverses espèces et variétés d'orangers, de citronniers, de figuiers, d'oliviers, quelques dattiers, des papayers, et des gouyaviers; mais en général peu de fruits d'Europe.

La culture de naturalisation commence à s'établir dans une de ces îles, et c'est au roi d'Espagne à qui l'on en a l'obligation. Ce prince a formé depuis douze ans au port de l'Arotave, dans l'île de Ténériffe, un jardin dirigé par M. le marquis de la Villaneuva ; il a pour but de servir d'entrepôt aux productions végétales de la Zône Torride, qu'on desire naturaliser en Espagne. Ces végétaux, plantés à demeure et cultivés avec soin, sous une latitude intermédiaire, entre les climats les plus chauds et celui d'Espagne, donneront, par le moyen de leurs graines, après une ou plusieurs générations, des races moins sensibles à la diminution de la chaleur, et qui pourront s'acclimater dans la partie méridionale de l'Europe. On y cultive en ce moment environ deux cents espèces de végétaux, apportés dans cet entrepôt, des différentes parties du monde, et dont plusieurs semblent déjà être naturalisés au climat. Il serait à desirer, pour les progrès de la naturalisation dans le midi de la France, que le gouvernement Français, à l'imitation de celui d'Espagne, établisse un semblable entrepôt dans une de ces îles. On pourrait y cultiver les productions de nos colonies des Antilles, et particulièrement celles des îles de la mer du Sud, au nombre desquelles l'arbre à pain, doit occuper le premier rang.

La côte d'Afrique, depuis le Cap-Blanc, jusqu'au Cap de Bonne-Espérance, n'offre qu'une agriculture à peine sortie de l'enfance. Les instrumens aratoires y sont grossiers, incommodes et fort rares. Les terres y sont plutôt gratées à leur surface que labourées;

et les végétaux qui font l'objet de la culture de ce pays, sont en très-petit nombre. L'art de fertiliser les terres par des engrais, et la pratique de varier et de faire succéder les cultures les unes aux autres sur le même sol, y sont entièrement inconnus. Les racines formant la base de la nourriture des peuples de cette partie du monde, les plantes qui les produisent, sont cultivées avec le plus de soin. Elles consistent en plusieurs variétés de patates, d'ignames et de maniocs. Leur culture se réduit à planter des boutures de ces plantes dans les terrains les plus substanciels, et pendant la saison des pluies; à arracher les mauvaises herbes qui pourraient leur nuire, et à récolter les racines à fur et à mesure qu'elles mûrissent. Le maïs est encore un objet de la culture de ces peuples, et dans quelques cantons on recueille du riz. Les feuilles de quelques espèces d'amaranthes et de morelles, y sont mangées comme des épinards, et tiennent lieu de légumes. Ils ont plusieurs espèces de fruits, telles que les bananes, les oranges, les citrons, diverses espèces de cucurbitacées, lesquelles sont dues à la nature, et non à l'industrie des habitans.

Il serait cependant difficile de se persuader que des peuples formant des nations assez nombreuses, telles qu'il s'en rencontre quelques-unes sur la côte de Guinée, sur la côte d'Or, et dans le Congo, soient réduites à une agriculture aussi misérable, si l'on ne savait que plus la nature favorise les hommes de ses dons, moins ils font pour la seconder, et plus ils sont

paresseux et misérables. Mais si ce qu'on raconte de l'Ouza, ville si peuplée de l'intérieur de l'Afrique, a quelque fondement, il est impossible de croire qu'une réunion d'hommes aussi considérable puisse exister sans une agriculture déjà arrivée à un certain degré de perfection. Il serait intéressant, pour les progrès de la science, de connaître les procédés de culture d'un peuple qui a si peu de rapports avec les autres, et qui probablement aura inventé plusieurs choses qui nous sont inconnues.

Isle de Madagascar.

Nous ne connaissons de la grande île Africaine de Madagascar que quelques points de sa circonférence. Nous savons qu'ils sont habités par des peuples peu sociables, et presque toujours en guerre les uns contre les autres; que leur agriculture se borne à la culture du riz, du maïs, de quelques racines nourrissantes; et enfin qu'ils élèvent quelques bestiaux, particulièrement des bœufs, lesquels se nourrissent d'une espèce d'Andropogon très-aromatique nommé fataque par les naturels du pays, ces bœufs ont une chair coriace, et d'une saveur peu agréable. Nous savons encore que les habitans de Madagascar cultivent dans leurs marais, dans les environs de la baie d'Antougil, une espèce de Palmier; le cycas circinalis des botanistes, dont ils tirent le Sagou. Pour se procurer cette substance alimentaire et saine, ils coupent l'arbre au collet de sa racine lorsqu'il a de 4 à 8 décimètres de circonférence, et le fendant en deux dans toute sa longueur, ils en tirent une colonne de moëlle qui est le Sagou. L'intérieur de cette grande île offre de hautes montagnes,

des plaines fertiles et des vallées marécageuses propres à un grand nombre de cultures. Il est habité par des peuples assez nombreux, qui se livrent à l'agriculture et à l'éducation des troupeaux. Mais nous ne connaissons pas encore quels sont les objets de leurs cultures, les moyens qu'ils emploient pour les rendre productives, ni même leurs instrumens aratoires.

Si quelques peuples de l'Europe avaient besoin d'établir une colonie pour placer l'excédent de leur population, l'île de Madagascar, placée sous le tropique du Capricorne, est bien propre à en servir. C'est l'un des climats les plus propres à la multiplication des êtres organisés ; son sol varié dans toute sa surface et de bonne qualité, à en juger par l'élévation des forêts qui le recouvrent, pourrait fournir à la subsistance d'une très-nombreuse progéniture. Mais il faudrait se mettre en garde contre la faute qu'ont commise tous ceux qui ont voulu établir des colonies dans cette île : ils les ont toujours placées sur les bords des côtes, précisément dans les lieux où les eaux stagnent et rendent l'air mal-sain, même pour les naturels du pays, qui dans certaines saisons de l'année se retirent dans l'intérieur des terres, pour se soustraire à sa maligne influence (1).

(1) Dans un recueil anglais, très-précieux et très-rare qui se trouve à la bibliothèque nationale, sous le N°. 1426, on trouve « UN PARADOXE qui prouve que les habitans de l'île de Madagascar ou de Saint-Laurens, sont les gens les plus heureux du monde dans les choses temporelles, avec une description succincte de cette île-là. » Par Wa. Hamond, Londou, 1640.

Isle de France et de la Réunion.

Ces deux îles, qui appartiennent à l'Afrique, sont des colonies françaises qui méritent de figurer dans l'histoire de l'agriculture. Leurs procédés de culture et leurs instrumens aratoires sont à peu près les mêmes que ceux employés en Europe ; mais leurs objets de culture sont différens. Quoique le bled puisse croître sur quelques-uns des plateaux qui se trouvent dans plusieurs endroits élevés de ces îles, on n'en cultive qu'une très-petite quantité fort éloignée de suffire à la nourriture des habitans. Si cette culture n'est pas ostensiblement prohibée, elle est au moins tacitement défavorisée, afin de mettre les habitans dans la dépendance de la Métropole, et de fournir un aliment au commerce. Le riz est la culture qui remplace le bled pour la nourriture de la plus nombreuse partie de la population. On en cultive de deux espèces ; savoir : l'annuel et le vivace. La première est celle qui est la plus généralement connue dans les quatre parties du monde ; mais la deuxième, originaire de la Cochinchine, est fort peu répandue. Toutes deux se cultivent dans des terrains submersibles ; mais la première ne se propage que par des semences, tandis que la deuxième ne se multiplie que par des drageons éclatés de la souche, et se plante au lieu de se semer. Celle-ci a l'avantage précieux d'économiser une semence qui peut être employée utilement à la nourriture des colons. On a cultivé aussi dans ces îles une soi-disant troisième espèce de riz, qu'on appellait

riz de montagne, et à laquelle on attribuait la propriété de croître dans les lieux secs, et qui n'avaient pas besoin d'être submergés pour fournir sa récolte; chose qui eût été infiniment précieuse pour la santé des cultivateurs et même pour celle des habitans des cantons voisins des rivières, auxquels les eaux stagnantes sont nuisibles. Mais cette prétendue troisième espèce ne s'est trouvée être qu'une variété de la première; elle croît bien sur les montagnes de la Cochinchine, parce qu'on l'y sème au commencement de la saison des pluies qui, comme on sait, durent six mois de l'année, et fournissent assez d'eau pour servir à la végétation du riz. Ainsi il ne croît bien sur ces montagnes que parce qu'elles sont journellement arrosées par des pluies continuelles et abondantes, et qu'il est indifférent pour cette culture que les eaux soient tombantes ou stagnantes, pourvu qu'elles soient en quantité et en durée suffisantes pour fournir à la végétation de cette plante.

On cultive, indépendamment du riz, toutes les plantes à racines alimentaires qui forment la base de la nourriture des nègres, et même des blancs indigents; telles que les patates, les ignames, les maniocs, et les aroïdes à racines tubéreuses. Ces plantes y croissent avec une grande facilité, malgré le peu de soin qu'on leur donne : c'est aux nègres auxquels cette culture est abandonnée en propre.

Nonobstant ces légumes que fournit le pays, qui sont peu nombreux, on y cultive encore une grande

quantité de nos légumes, herbages et saladès de l'Europe, qui y donnent des produits satisfaisans : mais il est utile de renouveler souvent les graines, en les faisant venir de l'Europe, parce que celles qui mûrissent dans le pays ne donnent après un an ou deux que des individus dégénérés et presque sans mérite.

Ces îles fournissent naturellement plusieurs espèces d'arbres fruitiers dont les produits entrent dans la nourriture des hommes : mais les acquisitions que les habitans ont faites en ce genre, les surpassent de beaucoup en nombre et sur-tout en qualité. On doit placer au premier rang le caffayer (coffea Arabica L.) qui y a été apporté de l'Arabie - Heureuse et qui fournit des revenus considérables aux habitans de ces colonies. Il existe dans les forêts de ces îles une espèce de café sauvage ; mais qui n'est d'aucun mérite pour le commerce. La canne à sucre, le café et l'indigo, sont les cultures qui concourent avec celle du coton, à la richesse des Colons.

Mais ce qui a donné un grand véhicule à l'agriculture de ces îles est l'établissement qu'a formé la compagnie des Indes Orientales d'un jardin de naturalisation. Ce jardin d'une vaste étendue est placé au Réduit, canton de l'île de France ; sa distribution et direction en furent d'abord confiées à Fusée-Aublet, botaniste distingué, à qui les sciences naturelles doivent l'histoire des plantes de la Guyanne française, quatre volumes *in*-4°. Ce naturaliste d'une activité peu commune, prit à tâche de garnir son jardin des produc-

tions utiles de la Chine et de l'Inde; et il est parvenu à en acclimater un grand nombre : depuis lui, M. Poivre, alors intendant des îles de France et de la Réunion envoya dans les îles Sechelles et les Molluques les citoyens Prévost et Sonnerat; et ils rapportèrent, au péril de la vie, le cannelier, le muscadier et le giroflier, qui furent plantés au jardin du Réduit et confiés à la surveillance du citoyen Céré, digne successeur d'Aublet. Cet habitant, ami zèlé de son pays et des progrès de l'agriculture, ne négligea aucun moyen de conserver, multiplier et naturaliser le précieux dépôt qui lui fut confié : malgré une multitude d'entraves de toutes espèces, il a rempli son but; et chaque année, il se fait au jardin du Réduit une distribution nombreuse et gratuite de jeunes plantes de ces arbres précieux à tous les Colons des deux îles qui desirent se livrer à leur culture. Ce n'est pas tout : ce même citoyen Céré, a envoyé à Cayenne, à plusieurs reprises, de jeunes plants de ces arbres à épiceries précieux; ils y prospèrent à merveille sous la direction du citoyen Martin, agriculteur très-instruit, élève du muséum : ils y donnent des produits qui font présumer que dans peu d'années la métropole pourra s'approvisionner de Canelle et de Gérofle, et se soustraire par-là au monopole des Hollandais. Depuis l'arrivée des arbres à épices le citoyen Céré, par ses intelligences particulières, a procuré au jardin colonial une grande quantité d'espèces de végétaux précieux. On compte parmi eux : le Lery, arbre fruitier d'Otaïti; le mangoustan de l'Inde, le longane, l'orangine, le lit-chi, le vampi, tous arbres fruitiers de la Chine. On remarque encore parmi ces nouvelles

acquisitions, le sagoutier, le samrosa, l'arbre à pain sylvestre, la canne à sucre de Batavia, et celle des îles des Amis ; deux espèces préférables à celles que nous possédons, et qui pourront bientôt les remplacer dans nos colonies. Enfin, depuis cinq ans, le jardin de l'île de France s'est enrichi de l'arbre à pain cultivé dans les îles de la mer du Sud. C'est au citoyen Delahaye, jardinier voyageur de l'expédition d'Entrecasteaux, que l'on doit le transport de cet arbre, un des plus précieux de la nature.

En même-tems que le jardin de naturalisation de l'Ile-de-France a répandu chez les habitans de cette colonie et de celle de la Réunion une grande quantité de productions étrangères à ces isles, le citoyen Céré en a fait passer encore plusieurs au jardin du Muséum de Paris : on peut en voir quelques espèces qui ornent les serres-chaudes, et servent à l'instruction de l'Ecole de Botanique. Enfin le citoyen Céré annonce au Muséum un nouvel envoi plus considérable que tous ceux qui l'ont précédé ; et qui, étant confié à la surveillance du citoyen Chapelier jeune, agriculteur, élève du Muséum, arrivera, suivant les apparences, à bon port. Tel est l'état prospère de l'agriculture dans ces îles. Quelques avances, de la part d'une compagnie de négocians, et quelques hommes, amis de leur pays, ont produit ce grand bien.

EGYPTE.

Ce serait ici la place de parler de l'agriculture des Abyssiniens, des Nubiens et des Egyptiens; mais nous

nous ne connaissons aucun détail sur celle des deux premiers peuples, et nous nous sommes assez étendus sur celle du troisième, en parlant de l'état de l'agriculture de ce peuple dans les tems présens. Cet état ne s'est point amélioré : au contraire, les causes de sa décadence agissent toujours de plus en plus; sa détérioration ne fait qu'augmenter.

Isles de la Méditerranée.

L'agriculture de ces îles se ressent du régime sous lequel vivent les habitans. On peut les diviser en deux classes; celles qui sont sous la domination des Turcs, et celles qui appartiennent à des puissances de l'Europe. Les premières, quoiqu'elles soient généralement favorisées par la nature, n'offrent qu'une agriculture chétive et malheureuse ; les agriculteurs, pauvres et sans industrie, cultivent grossièrement leurs champs, comme les ont cultivés leurs ancêtres. Vivant dans un état malheureux, ils n'ont ni la possibilité, ni l'envie de perfectionner une agriculture dont le bénéfice tournerait, en grande partie, au profit de leurs maîtres avares. On cultive, dans ces îles, le bled, l'orge, le maïs, diverses espèces de sorgho et des panis. La canne à sucre vient dans quelques-unes d'elles, mais pas assez abondamment pour en tirer du sucre. Les habitans se contentent de concasser les cannes, et de les sucer. On voit aussi quelques rizières, mais en petite quantité; les localités qui conviennent à sa culture étant fort rares. Après la culture des céréales, qui font la base de la nourriture des habitans du pays, vient celle des se-

mences farineuses et des légumes; ces dernières sont en petite quantité, mais en général d'une qualité supérieure.

La vigne, l'olivier, les amandiers, sont des branches étendues de culture d'un produit considérable, et qui n'exige pas beaucoup de lumières de la part des cultivateurs. Le tabac, la garence et le coton, sont cultivés dans plusieurs de ces îles. Ces plantes procurent des exportations utiles au commerce; mais de toutes les cultures établies dans ce pays, celle qui mérite le plus d'être connue des agriculteurs, est, sans contredit, celle des figuiers. L'opération par laquelle on fertilise les fruits du figuier domestique, et qui augmente la récolte dans une proportion considérable, est très-ingénieuse; elle paraît être le résultat de connaissances profondes de la physique végétale, et appartenir à un peuple de la plus haute antiquité, chez lequel les sciences et les arts sont portés à un point de perfection auquel nous ne sommes point arrivés, sur-tout en agriculture. Quoiqu'il en soit, voici l'histoire de la caprification observée et décrite par Tournefort dans son voyage du Levant. Pline a remarqué que l'on cultivait, dans l'île de Zia, les figuiers avec beaucoup de soin: on y continue encore aujourd'hui la caprification. Pour bien comprendre cette manufacture de figues, il faut remarquer que l'on cultive dans les îles de l'Archipel deux sortes de figuiers la première s'appelle ornos, du grec littéral, erinos, figuier sauvage, ou le caprificus des latins; la

deuxième est le figuier domestique. Le sauvage porte trois espèces de fruits, fornites, cratitires et ornis, absolument nécessaires pour faire mûrir les figuiers domestiques. Ceux que l'on appelle fornites paraissent dans le mois d'août, et ornent jusqu'en novembre sans mûrir; il s'y engendre de petits vers d'où sortent certains moucherons, qu'on ne voit voltiger qu'autour de ces arbres dans les mois d'octobre et de novembre : ces moucherons piquent d'eux mêmes les seconds fruits des mêmes pieds de figuier; ces fruits, qu'on nomme cratitires, ne se montrent qu'à la fin de septembre, et les fornites tombent peu après la sortie de leurs moucherons. Les cratitires, au contraire, restent sur les arbres jusqu'au mois de mai, et renferment les œufs que les moucherons des fornites y ont déposés en les piquant. Dans le mois de mai, la troisième espèce de fruit commence à pousser sur les mêmes pieds de figuiers sauvages qui ont produit les deux autres: ce fruit est beaucoup plus gros, et se nomme orni; lorsqu'il est parvenu à une certaine grosseur, et que son œil commence à s'entr'ouvrir, il est piqué, dans cette partie, par les moucherons des cratitires qui se trouvent en état de passer d'un fruit à l'autre pour y déposer leurs œufs. Il arrive quelquefois que les moucherons des cratitires tardent à sortir dans certains quartiers; tandis que les ornis de ces mêmes quartiers sont disposés à les recevoir: on est obligé, dans ce cas-là, d'aller chercher les cratitires dans un autre quartier, et de les ficher à l'extrémité des branches des figuiers, dont les ornis sont en bonne dispo-

sition, afin que les moucherons les piquent. Si l'on manque ce tems, les ornis tombent, et les moucherons des caititires s'envolent: il n'y a que les paysans appliqués à la culture des figuiers qui connaissent les momens, pour ainsi dire, auxquels il faut y pourvoir; et pour cela, ils observent avec soin l'œil de la figue. Non-seulement cette partie marque le tems où les piqueurs doivent sortir, mais aussi celui où la figue doit être piquée avec succès. Si l'œil est trop dur et trop serré, le moucheron n'y saurait déposer ses œufs, et la figue tombe quand cet œil est trop ouvert. Ces trois sortes de fruits ne sont pas bons à manger, ils sont destinés à faire mûrir le fruit des figuiers domestiques. Voici l'usage qu'on en fait: dans les mois de juin et juillet, les paysans prennent les ornis dans le tems que leurs moucherons sont prêts à sortir, et les vont porter, tous enfilés, dans ces fœtus, sur les figuiers domestiques. Si l'on manque ce tems favorable, les ornis tombent, et les fruits du figuier domestique ne mûrissant pas, tombent aussi dans peu de tems: les paysans connaissent si bien ce précieux moment, que tous les matins ils vont faire leurs revues; ils ne transportent sur les figuiers domestiques, que les ornis bien conditionnés, autrement ils perdraient leur récolte. Il est vrai qu'ils ont encore une ressource, quoique légère; c'est de répandre sur les figuiers domestiques l'*ascolimbros*, plante très-commune dans ces îles, et dans le fruit de laquelle se trouvent des moucherons propres à piquer: peut-être que ce sont les moucherons de l'orni qui vont picorer sur les fleurs de cette plante.

Enfin les paysans ménagent si bien les ornis que leurs moucherons font mûrir les fruits dans l'espace de quarante jours. Ces figues fraîches sont fort bonnes ; pour les sécher, on les expose au soleil pendant quelque tems, puis on les passe au four pour les conserver le reste de l'année. Le pain d'orge et les figues sont le principal mets des habitans et des moines de l'Archipel ; mais il s'en faut de beaucoup que ces figues soient aussi bonnes que celles que l'on sèche en Provence, en Italie, en Espagne. La chaleur du four leur fait perdre toute leu délicatesse et leur bon goût. D'un autre côté, ell. fait périr les œufs que les piqueurs de l'orni y ont déposés ; et ces œufs ne manqueraient pas de produire des petits vers dont ces fruits seraient endommagés. Voilà bien du tems et de la peine pour n'avoir que de mauvaises figues ! Je ne pouvais assez admirer la patience des Grecs, occupés pendant plus de deux mois à porter les piqueurs d'un figuier à l'autre ; j'en appris bientôt la raison : j'appris que leurs arbres rapportent ordinairement jusqu'à deux cent quatre-vingt livres de figues, au lieu que les nôtres n'en rendent pas vingt-cinq.

Les piqûres contribuent peut-être à la maturité du fruit des figuiers domestiques, en faisant extravaser les sucs nourriciers dont ils déchirent les tuyaux en déposant leurs œufs. Peut-être aussi qu'avec les œufs, ils laissent échapper quelque liqueur propre à fermenter doucement avec le lait du figuier, et à en attendrir la chair. Nos figues, en Provence, et même à Paris, mûrissent bientôt si on pique leurs yeux

avec une paille graissée d'huile d'olive; les prunes et les poires, piquées par quelques insectes, mûrissent plutôt aussi, et la chair d'autour de la piquûre est de meilleur goût que le reste. Il est hors de doute qu'il arrive un changement considérable à la tissure des fruits piqués, de même qu'il en arrive aux parties des animaux percés avec quelques instrumens aigus.

Il n'est guères possible de bien entendre les anciens auteurs qui ont parlé de la caprification, si l'on n'est convaincu des circonstances qui servent à la faire réussir; et non-seulement ce détail nous a été confirmé à Zia, à Tyne, à Mycone, à Scio, mais dans la plupart des autres îles. Aux raisons physiologiques que Tournefort donne de l'effet que produisent sur les figues domestiques les piquûres des insectes qui sortent des fruits des figuiers sauvages, il faut en admettre une autre qui peut-être est la seule valable. Les figuiers sauvages ne renferment que des fleurs mâles, puisqu'elles se dessèchent et tombent sans perdre de pulpe après leur floraison. Les vermisseaux qui ont vécu de leurs substances, donnent naissance aux insectes aîlés qui sortent de ces fruits, tout couverts du pollen, fécondent et vont le porter dans les fruits du figuier domestique, qui ne renferment, en très-grande partie, que des fleurs femelles: elles les fécondent; il en résulte le grossissement des fruits, et par conséquent des récoltes abondantes. Si la piquûre seule des insectes pouvait opérer ce grossissement, pourquoi ne

l'occasionnerait-elle pas sur les fruits des figuiers sauvages, qui sont également piqués par ces insectes, ce qui n'arrive jamais? La théorie de la fécondation des végétaux était inconnue à Tournefort; c'est pourquoi il ne s'en est point servi pour l'explication des phénomènes de la caprification.

L'agriculture des autres îles qui appartiennent à des puissances de l'Europe, étant à peu-près la même que celle pratiquée dans les parties correspondantes, nous remettons à en parler jusqu'à ce que nous soyons arrivés à parler de l'agriculture européenne.

AMÉRIQUE.

Deux sortes d'agricultures s'offrent en Amérique. La première est celle des naturels du pays, et la deuxième celle des Européens qui ont établi des colonies dans ce nouveau monde.

La première se ressent de l'état sauvage dans lequel vivent la plus grande partie de ses habitans: elle est nulle dans les climats froids des deux extrêmités; les hommes qui les habitent vivent du produit de la chasse et de la pêche. Dans les pays tempérés, les Indiens cultivent du maïs, quelques racines alimentaires et du tabac; enfin, dans les pays chauds, les patates, pommes de terre, ignames, manioc, maïs, riz, et le tabac, sont par-tout les principaux objets de leurs cultures: avec ces végétaux, et un grand nombre d'autres qui viennent sans culture, et dont les fruits

sont bons à manger, tels que les bananes, ananas, sapotilles, annones, avocats. papayers, et beaucoup d'autres répandus sur ce vaste pays, ils pourvoyent abondamment à leurs besoins.

Quant aux procédés de culture de ces peuples, ils se réduisent à gratter la surface de la terre pour y déposer leurs semences, et à l'ouvrir un peu plus profondément pour y planter leurs racines. Leurs instrumens aratoires sont extrêmement imparfaits; ce sont des bâtons pointus, endurcis par le feu, des espèces de pioches, dont le fer est remplacé par une pierre de basalte; presque nulle part la charrue n'est employée.

Les Indiens les plus civilisés ont quelques bestiaux qui vivent errans dans la campagne, et qui se rapprochent plus de l'état sauvage que de l'état domestique. Les races qu'ils possèdent leur ont été portées d'Europe; quelques-unes se sont améliorées, et d'autres dégradées.

Parmi les productions de cette partie du monde, il en est plusieurs qui pourraient figurer avec avantage dans l'agriculture européenne, et augmenter ses ressources et ses moyens de prospérité; de ce nombre, les Vigognes doivent être placées au premier rang. Ce quadrupède, qui vit sur les montagnes des Cordillières, se naturaliserait dans les Pyrénées, les Alpes, et peut-être dans quelques endroits montueux des climats froids de l'Europe.

Le Condor, le plus grand des oiseaux connus, mériterait bien d'occuper une place dans une ménagerie pour observer ses habitudes, ses mœurs, et pour s'assurer s'il ne pourrait pas être employé à quelqu'usage utile. Mais un oiseau plus modeste, de la famille des gallinacées, doit exciter notre ambition, c'est le Hocco; il est indigène dans les forêts de l'Amérique septentrionale. Sa chair est à-peu-près de même nature que celle du dindon; elle a un goût plus agréable. Quelques individus, pareils que nous avons vus en Hollande, nous ont paru plus vigoureux que les poules ordinaires; ainsi tout porte à penser qu'il se naturaliserait aisément dans nos basses-cours.

Parmi les végétaux, Dombey, nous a fait connaître, sous le nom de pain de Chily, un des plus grands arbres de la nature, auquel les botanistes ont donné le nom de Dombeya, pour honorer le nom de cet illustre et infortuné naturaliste. Ce bel arbre croît dans les montagnes des Cordillières, aux environs de la Conception du Chily; il s'élève, droit, à plus de quarante mètres de hauteur. Son bois, flexible et léger, est excellent pour la mâture des grands navires. Son fruit, qui est un cône de plus d'un décimètre de diamètre, offre sous ses écailles des noyaux qui, rôtis, font presque la seule nourriture des habitans pendant l'hiver : il est très-probable que cet arbre se naturaliserait dans nos Alpes.

Le même Dombey nous a fait connaître plusieurs

plantes à racines tubéreuses qui fournissent aux habitans de l'Amérique des alimens sains et agréables; de ce nombre est une espèce de pommes de terre plus petite que celle que nous avons tirée du même pays : elle a une saveur qui se rapproche beaucoup de notre châtaigne, et n'a pas cet arrière-goût nauséabonde qui déplaît à plusieurs personnes dans la nôtre. Il nous a indiqué encore une espèce d'alstroëmère (*alstroëmeria salsola*, L.); plante vivace, tubéreuse, dont les racines donnent une fécule si légère et si nourrissante, qu'on la donne pour premier aliment aux convalescens. L'introduction de ces plantes, dans notre agriculture, serait un véritable bienfait. Tout le monde sait que de toutes les cultures, celles qui sont les plus productives en matières nourrissantes, et dont les récoltes sont les plus assurées contre l'intempérie des saisons, sont les plantes à racines tubéreuses; il faut donc faire tout notre possible pour en augmenter le nombre dans notre culture.

Le quinoa, espèce de chenopodium, est encore une plante du Pérou qui pourrait nous être utile dans nos départemens méridionaux: cette plante annuelle, de plus d'un mètre d'élévation, donne une immense quantité de semences dont ont fait des bouillies très-nourrissantes. Il y en a de deux variétés, l'une à graine blanche, l'autre à semences rouges. Tels sont à-peu-près les objets qui peuvent exciter notre ambition; et il est très-probable que cette partie du

monde en contient un beaucoup plus grand nombre qui pourrait améliorer notre économie rurale.

La deuxième, c'est-à-dire, l'agriculture des européens établis dans le nouveau monde, est peut-être celle qui renferme un plus grand nombre de cultures différentes. Celle de l'Asie, l'Afrique et l'Europe y ont été successivement introduites; ce qui, joint à celle déjà établie chez les naturels du pays, présente une très-grande variété d'objets de culture : mais chacune d'elles n'est pas très-étendue, et elles se trouvent dispersées sur un territoire immense. En même-tems que les européens ont porté en Amérique les végétaux cultivés sur différentes parties du Globe, ils y ont aussi introduit les principes, les procédés et les pratiques de culture des différens pays de la terre. Enfin les outils, les instrumens et machines aratoires les plus perfectionnés y servent à la desserte de leur agriculture; malgré cette réunion de moyens, l'agriculture de l'Amérique n'est pas aussi florissante qu'elle pourrait l'être. Les raisons en sont faciles à trouver; les hommes qui passent en Amérique y vont presque tous pour faire fortune, et venir en jouir dans leur patrie. Les uns y passent avec des capitaux, achètent des habitations et font cultiver leurs terres par des esclaves; les autres, et c'est le plus grand nombre, y vont sans fortune, avec leurs bras et leur intelligence seulement. Il résulte de cela 1°. Que ces hommes, qui ne se regardent que comme passagers dans un pays, ne font pas les combinaisons et sur-tout les travaux nécessaires pour fournir des produits, qui quoique très-avantageux, ne doivent se réaliser qu'après

un long terme : delà vient que la culture des arbres à épices est négligée dans nos colonies ; au contraire ils détériorent le sol par des abbats immodérés de bois pour se procurer des produits rapides. 2°. Que les cultures sont en général mal faites, parce qu'elles sont abandonnées à des esclaves qui les font sans soin, sans intelligence, et sans goût ; et que le profit en retourne à des maîtres avares, et souvent inhumains. 3° Et enfin que la deuxième classe d'hommes qui passe dans ce pays, n'ayant, le plus souvent, que l'amour des richesses, sans posséder les premiers élémens pour les obtenir, qui sont le courage et la bonne conduite, sont obligés de louer leurs bras à de riches propriétaires, pour lesquels ils travaillent avec mollesse et nonchalance : et s'ils deviennent propriétaires, eux-mêmes manquant de bras et d'argent, ils ne peuvent entreprendre que des cultures pauvres et malheureuses.

Il est cependant une classe d'hommes extrêmement estimables, qui, chassés de leur patrie par défaut de moyens de subsistances, ou par des persécutions, se retirent en Amérique pour y vivre en travaillant eux-mêmes, et y établissent leur progéniture : ceux-là ne cherchent pas les climats brûlans de la Zône-Torride pour obtenir du sucre et du café au prix du sang des hommes. Ils s'établissent dans l'Amérique septentrionale ; c'est sur cette classe qu'il faut fonder l'espérance du perfectionnement de l'agriculture en Amérique, lorsque les bras devenus plus communs et par conséquent moins chers, permettront d'en employer le nombre convenable pour opérer de bonnes cultures ;

la manière dont s'établissent en général les habitans de cette classe d'agriculteurs, mérite d'être connue. De riches propriétaires, ou même des compagnies de négocians, achètent des gouvernemens une grande étendue de terrain encore inhabité et sauvage. Ils sont ordinairement situés au-delà des dernières habitations, le long des bords, des lacs ou des rivières qui communiquent avec la cité. Ces terrains sont concédés à très-bon marché; et les nouveaux propriétaires les cultivent jusqu'à ce qu'il se présente des occasions d'en vendre quelque partie. Les premiers colons qui arrivent sur ces terres, sont ordinairement des chasseurs écossais, allemands, irlandais, qui n'ont que le bout de leur fusil pour toute propriété et d'autre industrie que la chasse: ils s'établissent dans les lieux les plus giboyeux et les plus sauvages, au-delà des dernières habitations; ils construisent au bord des fontaines, ruisseaux ou rivières, une hutte pour leur servir de retraite, et s'occuper de leur chasse, dont la chair les nourrit; et les peaux et graisses leur fournissent les moyens de se procurer de la poudre, du plomb, et quelques commodités de la vie. Dans les tems où la chasse ne les occupe pas, ils songent à défricher, autour de leur demeure, un petit terrain dans lequel ils sèment du maïs, de gros légumes et du tabac: mais le gibier venant à s'épuiser dans le canton, ces chasseurs quittent leurs habitations, et vont plus loin dans les terres; alors ils sont remplacés par des cultivateurs qui leur achètent à un très-modique prix les huttes, et les dédommagent des peines qu'ils se

Sarrasin ou bled noir. Polygonum fagopyrum et tataricum.

Des climats chauds.

Maïs. (plusieurs variétés). Zea.
Sorgho. Holcus sorghum.
Pânis. Panicum vulgare, italicum, maritimum.
Millet. Panicum miliaceum, nigrum, rubrum.
Ris. Orisa.
Quinoa. Atriplex quinoa.

RACINES NOURRISSANTES QUI TIENNENT LIEU DE PAIN.

Des climats froids.

Topinambours. Helianthus tuberosus.
Pomme de terre. Solanum tuberosum.

Des climats chauds et tempérés.

Patates. Convolvulus batata.
Iguames. Dioscorea sativa, alata, bulbifera.
Gouets ou arums. Arum esculentum, sagittifolium, colocasia.
Casimire. Casimirea grandiflora. Domb. florâ peruvianâ.
Alstroemeria. Alstroemeria salsola.
Manioc. Jatropha manihot.

Semences farineuses des climats froids.

Feves. Vicia faba.
Haricots. Phaseolus vulgaris.

Vesses

Gesses. Lathyrus.
Lentilles. Ervum lens.
Lotier. Lotus tetragonolobus.

Des climats chauds.

Doliches. Dolichos.
Cajan. Cytisus cajan, Pseudo-cajan.
Pistaches de terre. Arachis hypogea.
Glycine. Glycine subterranea.

Racines légumières des climats froids et tempérés.

Turneps. Raphanus turneps.
Raves. Raphanus Sativus.
Raifort. Raphanus niger.
Navet. Brassica napus.
Radix. Raphanus oleifer.
Choux-rave. Brassica oleracea gongylodes.
Panais. Pastinaca oleracea.
Carottes. Daucus carotta.
Betteraves. Beta vulgaris.
Salsifix. Trogopogon porrifolium.
Scorzonnère. Scorzonera hispanica.

Des climats chauds.

Gingembre. Amomum zinziber.
Zerumbeth. Amomum zerumbeth.
Safran des Indes. Curcuma longa.

Fruits légumiers des climats froids.

Pladebir. Hidrostis canadensis.
Artichauds. Cinara hortensis.
Melons. (variétés) Cucumis melo.

Concombres. (variétés) cucumis sativus.
Potiron. (variétés) cucurbita pepo.

Des climats chauds.

Pastèque. Cucurbita citrullus.
Calbasse. Cucurbita lagenaria.
Giromond. Cucurbita americana.
Tomates. Solanum lycopersicon.
Mélongêne. Solanum melongena.
Gombaut. Hibiscus esculentus.
Piment. Capsicum annuum.
Fraisier du Chili. Fragaria chilienſis.
Ananas. Bromelia ananas.

Légumes des climats froids.

Choux. Brassica oleracea.
Oignon. Allium cepa.
Asperges. Asparagus sativus.
Ail. Allium sativum.
Cardes. Beta vulgaris viridis.
Cardons. Cinara carduncellus.

Des climats chauds.

Bettes. Atriplex hortensis.
Baselle. Basella Rubra, alba.
Choux Palmiste. Areca oleracea.

Salades des climats froids.

Chicorée sauvage. Cichorium intybus.
Endive. Cichorium endivia.

Laitue Pommée. Lactuca capitata.
Chicon. Lactuca sativa.
Cresson. Lepidium sativum.
Mâche ou doucette. Valeriana locusta.
Fenouil. Anethum fœniculum.
Céleri. Apium grave-olens.

Des climats chauds.

Mignonette. Holosteum cordatum.

Herbages des climats froids.

Oseille. Rumex acetosa.
Persil. Apium petroselinum.
Cerfeuil. Scandix cerefolium.
Pourpier. Portulaca oleracea.
Epinard. Spinacia oleracea.
Poirée. Beta vulgaris.

Des climats chauds.

Bredes. Amaranthus oleraceus.
Oseille d'am. Begonia obliqua.
Morelle. Solanum nigrum.
Mazambre. Cleome pentaphilla.

Fourrages des climats froids (1).

Pimprenelle du Canada. Sanguisorba canadensis.
Timothy grass. Phleum pratense.
Fromental. Avena elatior.
Luzerne. Medicago sativa.

(1) Cette partie est peu soignée dans un pays où les hommes manquent à la terre.

Sainfoin. Hedysarum onobrychis.
Trèfle, (diverses espèces), trifolium.

Des climats chauds.

Herbe de Guinée. Panicum altissimum.
Herbe d'Ecosse. Andropogon batatas.
Bois patate. Convolvulus batatas.

Arbres et arbustes fruitiers des climats froids.

Epine-vinette. Berberis Canadensis.
Framboisier. Rubus odoratus.
Noisetier cornu. Corylus cornuta.
Châtaigner sauvage. Fagus castanea Americana.
Chicapin. Fagus pumila.
Noyer noir. Iuglans nigra.
Noyer blanc. Iuglans alba.
Hikory. Iuglans compressa.
Mûrier rouge. Morus rubra.
Ronce occidentale. Rubus occidentalis.
Azerolier du Canada. Mespilus coccinea.
Airelles (p. espèces.) Vaccinium.
Plaqueminier (p. variétés.) Diospyros virginiana.
Vignes indigênes. Vitis virginiana.
Pommiers (p. variétés.) Pyrus malus.
Poiriers (id.) Pyrus communis.
Pruniers (id.) Prunus insititia.
Cerisiers (id.) Prunus cerasus.
Abricotiers (id.) Prunus armeniaca.
Groseilliers (id.) Ribes rubrum et uva crispa.

Néflier. Mespilus germanica.
Coignassier. Pirus cydonia.
Pêchers (p. variétés.) Amygdalus persica.

Les pêchers sont tellement multipliés dans quelques parties de l'Amérique septentrionale, qu'on engraisse les porcs de leurs fruits.

Arbres et arbustes des climats tempérés.

Assiminier. Anriona trilola.
Persimon. Annona glabra.
Pacanier. Juglans olivæ formis.
Noyer royal. Juglans regia.
Vignes d'Europe. Vitis vinifera.
Figuier. Ficus carica.
Câprier. Capparis spinosa.
Olivier. Olea Europea.
Grenadier. Punica granatum.
Amandier. Amygdalus communis.

Arbres et arbustes des climats chauds.

Mangoustan. Garimia mangoustana.
Limonier (p. variétés.) Citrus limon.
Oranger (id.) Citrus aurantium.
Citronnier (id.) Citrus Medica.
Bananes. Musa sapientium.
Figues Bananes. Musa paradisiaca.
Chiriomoilla. Annona chirimoilla.
Pomme-canelle. Annona asiatica,
Corossol. Annona muricata.
Caymitier. Chrysophyllum cainita.
Papayer (p. variétés. Carica papaya.

Sapotillier. Achras sapota.
Avocayer. Laurus Persea.
Acajou à pommes. Anacardium occidentale.
Pomme-rose. Eugenia jambos.
Arbre a pain sauvage. Artocarpus incisa.
Arbre à pain cultivé. Artocarpus incisa domestica.
Mombin. Spondias mombin.
Hery. Spondias hevea.
Manguier. Manguifera.
Jennis longues. Artocarpus.
Cocos. Cocos nucifera.

Grandes cultures pour le commerce, la médecine et les arts, des climats froids.

Chemelock spruce. Pinus pectinata.
Houblon. Humulus lupulus.
Pastel. Isatis tinctoria.
Colsa. Brassica Oleracea.
Cardiace. Dipsacus fullonum.
Lin. Linum usitatissimum.
Chanvre. Cannabis sativa.
Faux acacia. Robinia pseudo acacia.
Cèdre de Virginie. Juniperus virginiana.

Des climats tempérés.

Garence. Rubia tinctorum.
Soude. Solsola kali.
Tabac. Nécotiana tabacum.
Salsepareille. Smilax sarsaparella.
Sassafras. Laurus-sassafras.
Cèdre des Bermudes. Juniperus bermudiana.

Des climats chauds.

Coton. Gossypium hirsutum, religiosum, arboreum.
Indigo. Indigofera tinctoria.
Rocou. Bixa orellana.
Sucre. Saccarum officinarum.
Caffé. Coffea arabica.
Cacao. Theobroma cacao.
Vanille. Epidendron vanilla.
Canellier. Laurus cynamomum.
Géroflier. Caryophillus aromaticus.
Muscadier. Myristica officinalis.
Nopale. Cactus cochinilifera.
Gayac. Guayacum sanctum.
Quinquina. Kin-kina officinalis.
Simarouba.
Ipécacuana. Viola ipecacuana.
Mahagoin. Sirictenia mahagoin.
Bois jaune. Morus tinctoria.
Bois de Campêche. Hœmatoxylum campechiorum.
Poivre. Piper nigrum.

On voit par ce tableau que lorsque l'Amérique aura assez de bras, elle offrira une riche culture.

HISTOIRE

DE L'AGRICULTURE

Dans le tems présent, en Europe.

Quoique l'Europe soit la plus petite partie de la terre, que près de la moitié de son sol ne soit pas cultivé à cause de sa situation septentrionale, des chaînes de hautes montagnes, des eaux et des sables qui la recouvrent; et qu'enfin la partie cultivable, faute de bras, d'argent et d'intelligence, n'offre en général qu'une culture qui atteint à peine le tiers du produit qu'elle pourrait fournir, il n'en est pas moins vrai que l'agriculture de cette partie de la terre, prise en masse, ne soit la plus florissante. L'une des premières causes de cet état est produite par l'impérieuse nécessité de fournir à la subsistance d'une population proportionnellement plus nombreuse sur le territoire européen qu'elle n'est dans les autres parties du globe. La seconde, qui dérive de la prémière, provient de l'accumulation d'efforts qu'ont fait un grand nombre d'hommes réunis sur un petit territoire, pour se procurer d'abord les besoins et ensuite les aisances de la vie. La troisième est due à la direction de l'esprit général vers l'étude des sciences physiques. La quatrième dérive de l'importance qu'ont toujours attachée les européens à l'introduction et à la culture des végétaux étrangers à leurs climats. La cinquième vient du perfectionne-

ment des arts mécaniques, liés si étroitement à celui de l'agriculture. La sixième et dernière provient de l'extension du commerce des peuples de cette partie du monde dans toutes les autres. Ces causes réunies ont fait marcher de front les cinq grandes divisions qui composent l'agriculture européenne; savoir: 1°. La culture des champs. 2°. Celle des prairies. 3°. L'éducation des animaux domestiques, si essentielle aux progrès des deux premières, et sur laquelle celle-ci réagit d'une manière si puissante. 4°. La culture des forêts et des arbres de vergers. 5°. Et enfin celle du jardinage et de la naturalisation des végétaux étrangers. Ces cinq divisions ne se trouvent pas au même degré d'avancement dans les différentes parties de l'Europe ; quelques-unes sont inférieures aux autres, et d'autres y manquent entièrement. Nous ne pouvons entreprendre de suivre avec détail l'état présent de l'agriculture chez ces différentes nations: beaucoup de matériaux nous manquent pour remplir cette tâche ; et elle serait d'une étendue trop considérable pour trouver place ici. Nous nous contenterons donc de présenter des résultats généraux, et de les faire suivre par des tables raisonnées des différentes sortes de cultures qui, à notre connaissance, sont pratiquées en Europe.

PREMIERE ZONE D'EUROPE.

En Suede, en Russie, en Pologne.

Dans le rayon compris entre le soixantième et le soixante-cinquième degré du Nord, l'agriculture

commence à se montrer; mais encore engourdie par les froids, elle ne présente que quelques cultures d'un petit nombre de céréales, telles que des orges, des seigles, des avoines, et une petite quantité de froment. Cependant la partie du royaume de Suède, qui se trouve enclavée dans le milieu de ce rayon, présente quelques prairies perfectionnées, et des troupeaux de bêtes à laine de race anglaise. C'est à M. le baron d'Alstroemer qu'est due cette introduction si utile aux progrès de l'économie rurale de cet état.

DEUXIEME ZONE D'EUROPE.

La zone suivante, comprise entre le cinquantième et le soixantième degré, qui renferme une partie de la Russie, la Pologne, l'Allemagne, la Hollande et l'Angleterre, offre une agriculture variée dans ses produits, et portée à différens degrés de perfection dans ces divers états. La Russie fournit plus particulièrement à la culture des chanvres, des lins et des bois de construction navale. Elle produit enfin des grains de différentes espèces; son jardinage est composé d'un petit nombre de légumes, et d'arbres fruitiers, dont la plupart ont besoin de chaleur artificielle pour donner leurs produits. Le sol de la Pologne est en général fertile; il produit une grande quantité de bled, et autres grains, dont l'excédent à la nourriture de ses habitans, est transporté dans les différens ports de l'Europe, où il est l'objet d'un commerce considérable. Les forêts sont nombreuses, et fournissent un très-bon bois de construction. La

culture des prairies naturelles y est peu pratiquée, et celle des prairies artificielles y est à peine connue. Le jardinage est restreint à la culture des légumes les plus communs, et du plus strict nécessaire; cependant il existe quelques jardins appartenant à de riches propriétaires, où la culture de cette partie est plus soignée : aussi sont-ils cultivés en général par des jardiniers allemands ou hollandais.

En Allemagne.

L'Allemagne est mieux cultivée que le pays dont nous venons de parler : la culture des champs y est mieux entendue, et plus productive; celle des prairies artificielles et naturelles, mieux soignée fournit à la nourriture d'un grand nombre de bestiaux, et à l'entretien de nombreux haras. Dans quelques parties, la culture des forêts et des arbres, tant étrangers qu'indigènes, est suivie avec soin. Cette méthode devrait être adoptée par un grand nombre de peuples.

En Prusse.

Frédérick-le-Grand, roi de Prusse, voulant rétablir ses forêts dégradées, imagina d'instituer un conseil pour cette partie, comme il en existe, dans différens états, pour les ponts et chaussées, les mines, etc. : il le composa de cinq hommes, qui réunissaient des connaissances de physique végétale, botaniques, d'économie rurale et administrative. On compte parmi ces hommes M. Bourgdorf, connu si avantageusement par ses connaissances sur la culture des

arbres, et M. Duroy, physicien célèbre, qui a publié plusieurs ouvrages sur la botanique et physiologie végétale : ces savans réunis sont chargés de déterminer les époques des coupes de bois, la manière de les opérer, de regarnir les clairières, de choisir les espèces d'arbres qui conviennent au sol; des parties de bois qui doivent être replantées à neuf; d'établir des masses de plantations sur les montagnes élevées que les eaux pluviales dégradent; de transformer en forêts des terres appauvries par de trop longues successions de cultures céréales, afin de les rétablir en bon état de production ; et enfin, à établir une proportion exacte entre l'étendue des forêts et celle des champs, pour que le pays ait toujours la quantité d'eau nécessaire à sa végétation; et que par une succession de cultures différentes bien entendues, il se bonifie au lieu de se détériorer. Cette administration, établie depuis environ 30 ans (en 1770), a déjà donné des résultats satisfaisans, en offrant des masses de plantations d'arbres étrangers sur des terrains qui avaient été regardés jusqu'alors comme stériles. Les moyens mis à sa disposition sont assez étendus pour qu'elle puisse faire venir de l'Amérique septentrionale des chargemens de navires, de graines d'arbres; établir de vastes pépinières, et payer de grands atteliers d'ouvriers. C'est dans la marche électorale de Prusse qu'est formé cet établissement, qui est encore le seul de son espèce en Europe. La partie qui comprend la culture des racines alimentaires, et des gros légumes pour les hommes et les animaux utiles, tels que les pommes-

de-terre, les raves, les navets, les turneps, les carrotes, les betteraves, les choux, est très-étendue en Allemagne. Il est vrai que son sol, naturellement riche et fécond, et son climat un peu humide, se prêtent plus volontiers à ce genre de culture. Par ce moyen, il se fait un plus grand nombre d'élèves et de nourriture de bestiaux. Leur chair entre, pour une partie plus considérable, dans la nourriture des hommes qui y sont mieux constitués, et plus forts que les peuples granivores.

En Hollande.

L'agriculture hollandaise se distingue des précédentes, en ce qu'elle consiste presqu'uniquement dans la culture des prairies naturelles et du jardinage. Son sol bas, spongieux, humide et uni, joint à une atmosphère chargée de vapeurs, souvent pluvieuse, et long-tems froide, ne lui laisse d'autres ressources que ce genre de culture : il est porté à un haut degré de perfection, et donne des produits considérables. L'art de cette culture consiste, 1°. dans une bonne disposition du terrain qui le rend d'une submersion facile, en même-tems d'un desséchement assez rapide, pour que les eaux long-tems stagnantes ne puissent nuire à la qualité des herbages; 2°. dans le choix des graines mélangées dans des proportions convenables pour former un fourrage sain et appétissant pour les troupeaux qu'il doit nourrir; 3°. dans la répartition des engrais, faits à propos, des différentes espèces propres à activer la

végétation des plantes des prairies; 4°. et enfin dans le choix des espèces d'animaux, et le nombre qu'il convient de mettre pâturer sur chaque espèce de prairies, relativement à leur âge et à la nature des plantes qui les composent.

La Hollande cultive peu de grains, et la récolte qui en provient suffit à peine pour nourrir les habitans pendant trois mois de l'année; cependant nul autre pays n'offre une plus grande quantité de sortes de pain à un prix plus modéré, et toujours dans une grande abondance : c'est que dans ce pays il n'y a pas de prohibition, et que ce genre de commerce jouit de la liberté la plus illimitée.

Le jardinage est fort en honneur en Hollande, parce qu'on y aime beaucoup les légumes, herbages, les fruits, et les fleurs; ce goût a fait naître un grand nombre de bons jardiniers, légumistes et flouristes, qui se répandent dans les différentes parties de l'Europe. Ils excellent dans l'art de faire produire beaucoup à de petits terrains, dans celui d'accélérer la maturité des fruits par le moyen des couches, des chassis et des serres, et particulièrement dans la culture et la multiplication des oignons, des fleurs et des plantes du Cap de Bonne-Espérance. On voit des jardins flouristes aux environs de Harlem, qui offrent plusieurs hectares couverts de jacinthes, de tulipes, de narcisses, etc.

Il se trouve aussi en Hollande des jardins de Botanique qui sont cultivés avec soin.

En Angleterre.

L'Angleterre offre les cinq grandes divisions de l'agriculture, portées à leur dernier degré de perfection, dont sont loin d'approcher plusieurs Etats de l'Europe : cela vient, 1°. du respect que les anglais ont pour l'agriculture, et de l'estime qu'ils portent aux agriculteurs; 2°. de l'amour qu'ont en général les anglais pour la vie champêtre, pour les détails économiques, et de la répugnance à habiter, pendant la belle saison, leurs maisons de ville, qui affectent le moral autant que le physique; 3°. de l'état de bien-être, d'aisance, de richesse, où sont en général les propriétaires de terres et les fermiers-cultivateurs d'Angleterre; 4°. des gros capitaux qui sont versés chaque année, soit pour son entretien, soit pour son amélioration; 5°. et enfin, de la quantité d'ustenciles, outils, instrumens, machines, fabriques, et d'animaux qui sont destinés à l'exploitation de l'agriculture anglaise. Un auteur de cette nation porte l'estimation de toutes ces choses à vingt-sept milliards de livres tournois; et il pense que sur l'ancien territoire français, qui est de deux tiers plus étendu que celui des trois royaumes, il n'en existe que pour onze milliards. Je ne sais jusqu'à quel point on peut compter sur la justesse de ces calculs; mais ce qu'il y a de certain, c'est que l'agriculture anglaise est mieux approvisionnée d'outils que la nôtre : ce qui doit influer nécessairement sur ses produits.

On pourra placer au nombre des choses qui contribuent aux progrès de l'agriculture anglaise, l'établissement qui vient de se former depuis quelques années, s'il se maintient, et s'il donne les résultats qu'on en attend : cet établissement formé à Londres est un conseil d'économie rurale présidé par le célèbre agriculteur Arthur Young, et composé de cultivateurs éclairés, de phycisiens et de propriétaires instruits. Son objet est de former un tableau topographique des différentes natures de sol qui se trouvent dans toutes les provinces, comtés, baillages et communes d'Angleterre; des différentes cultures de plantations qu'ils reçoivent, du nombre et des espèces d'animaux domestiques qu'ils nourrissent, de la quantité et de l'intelligence des hommes employés à leur culture, et enfin de tout ce qui tient à l'état présent de l'agriculture, et des causes qui s'opposent ou favorisent son extension sur toute la surface de l'Angleterre.

Pour remplir cette vaste tâche imposée au conseil d'agriculture, il a été établi, dans chaque province, un bureau qui a fait choix d'un correspondant éclairé et instruit, dans chacune des communes de son appanage; ces correspondans communiquent avec les bureaux, les bureaux avec le conseil, et le conseil avec le gouvernement. Pour mettre de l'ordre et de la régularité dans l'ensemble du travail, le conseil envoie des délégués dans chacune des provinces, soit pour observer des faits qui l'intéressent, soit pour propager de nouvelles cultures. Cet établissement

ment a déjà produit une grande somme de travail qui présente des données satisfaisantes, en éclairant le gouvernement sur les entraves qui s'opposent aux progrès de l'agriculture, et lui fournit les moyens de les faire disparaître. Mais revenons à la description des cultures d'Angleterre, en commençant par les prairies.

Celle-ci étant le pivot sur lequel la prospérité des autres repose essentiellement, les anglais s'en sont occupés avec le plus grand intérêt; non contens d'avoir épuré les plantes qui composent les prairies naturelles, ils sont parvenus à se procurer des engrais purs de chacune des espèces les meilleures; telles que celles du Fromental (Avena elatior L.) du Thymothy, (Phleum pratense L.) de la Flouve (*anthoxanthum odoratum* L. du Dactyle (Dactylis glomerata L.) de la Cretelle (Cynosurus cristatus L.) du Reygrass (Lolium perenne L.) de la Graine d'oiseaux (Festuca ovina L.) du Paturin des prés (Poa pratensis L.) et de beaucoup d'autres espèces de graminées et de plantes de familles différentes. Ces graines semées séparément et mélangées plusieurs ensemble dans différentes proportions, relativement à la nature du sol et aux usages auxquels sont destinés les fourrages, fournissent les moyens de former beaucoup de combinaisons qui tournent à l'économie du terrain, de la main-d'œuvre, et au perfectionnement de la nourriture des animaux. Cette partie de l'agriculture, très-avancée dans toutes les parties de l'Angleterre, est à peine soupçonnée dans les autres états européens;

mais celle dans laquelle ils ont fait de grands progrès est la partie des prairies artificielles : indépendamment de toutes les plantes employées à ce genre de culture dans les autres pays de l'Europe, et qui ont pu se naturaliser à la nature de leur sol et à celle de leur climat, les cultivateurs Anglais en ont employé plusieurs autres qui donnent des produits satisfaisans; ils ont senti peut-être les premiers que les plantes à racines tubéreuses méritaient la préférence sur les autres, en ce qu'elles donnent des produits considérables, nourrissans, et d'une réussite plus certaine, et qui, pour la plupart, au lieu de détériorer la terre, l'entretient en bon état de production. Il faut lire avec attention tout ce que les cultivateurs Anglais ont écrit sur cette intéressante partie, et plus particulièrement les ouvrages d'Arthur Young.

Les Anglais cultivent proportionellement moins que les autres peuples les plantes céréales, parce qu'avec raison ils préfèrent les bonnes cultures aux grandes ; qu'ils consomment plus de viande que de pain, ce qui est encore préférable relativement à la nature de leur climat, et sous d'autres rapports qu'il serait facile de généraliser. Trois hectares de froment mal cultivés ne produisent pas autant qu'un hectare de terre bien labourée, bien amendée, semée à propos, bien sarclée et récoltée à son point de maturité. Les trois hectares mal cultivés coûtent plus de labour, plus de semences, plus d'engrais, plus de frais de récolte, et une location triple de celle de l'hectare bien cultivé. Si on ajoute à cela que les semis de

grains détériorent les terres plus que toutes les autres cultures, il n'est pas douteux qu'il n'y ait économie de dépense et plus de profit à cultiver avec intelligence, un hectare que trois sans soins. Les terres soustraites à la culture des grains sont employées en cultures de racines ou d'herbages propres à leur fournir du fourrage. On nourrit sur la même étendue de fermage plus de bestiaux, et par ce moyen on obtient une plus grande quantité de fumier. Cet engrais, répandu chaque année sur une plus petite quantité de terres cultivées en céréales, les amende davantage, et procure des récoltes abondantes et avec moins de frais.

Un célèbre mathématicien a calculé qu'un demi kilogramme (1 livre) de viande fraîche nourrissait mieux un homme qu'un kilogramme et demi de pain ordinaire; que le prix d'un demi kilogramme de viande était assez généralement en Europe un peu au-dessous d'un kilogramme et demi de pain: et il en conclud qu'il y a économie, meilleure nourriture, et avantage à diminuer la consommation du pain et à augmenter celle de la viande. Les anglais sont persuadés de cette vérité et la mettent en pratique: ils ne regardent le pain que comme un assaisonnement de la viande, base de leur nourriture; tandis que beaucoup d'autres peuples ne considérent la chair que comme assaisonnement du pain. Il résulte de ces différentes manières de se nourrir que les anglais sont plus sûrement approvisionnés, nourris à moins de frais et mieux substantés que les peuples qui ont

le pain pour base de leur nourriture, parce que le produit des prairies est plus certain que celui des terres à grains, dont les récoltes peuvent être détruites par un orage ou une inondation.

L'art des assolemens ou de faire succéder les cultures les unes aux autres sur le même champ pour le conserver toujours en bon état, est plus connu et mieux pratiqué en Angleterre que dans beaucoup d'autres pays; le régime des jachères n'y est presque plus connu: cette pratique vicieuse qui, sous prétexte de rendre les terres plus productives fait perdre à la consommation des produits utiles, est presque bannie de son territoire. Les anglais connaissaient l'avantage de marner les terres long-tems avant les romains ; et ils se servent encore avec succès de ce moyen de fertilisation.

Le nombre de leurs cultures champêtres est peu étendu; la nature de leur climat s'y oppose : mais assez généralement elles sont mieux entendues, fumées, soignées que chez leurs voisins, et par conséquent plus productives.

L'éducation des troupeaux est regardée en Angleterre comme la base de toute bonne agriculture, puisque cette partie fournit les engrais qui donnent les récoltes, et la chair qui fait la principale nourriture des peuples : aussi nulle part peut-être en Europe, on ne prend tant de soins pour perfectionner les races des animaux. Il n'est pas rare de voir un fermier anglais louer, pour le tems de l'accouplement, un

étalon, verrat, taureau, ou un bélier de belle race depuis 10 jusqu'à 100 guinées, suivant les espèces et leur mérite particulier. Ils excellent dans la manière d'engraisser le bétail pour la boucherie. Ils ont sur cette méthode plusieurs ouvrages intéressans qui renferment un grand nombre d'expériences. On peut consulter sur ce point les annales d'agriculture d'Arthur Young.

Les anglais riches attachant beaucoup de prix à la possession de propriétés territoriales, passant la plus grande partie de leur tems à la campagne, ont dû sentir le prix de la culture des forêts, d'autant plus que les bois sont rares et chers en Angleterre : effectivement ils s'occupent depuis long-tems de cette belle et utile partie de l'agriculture en arbres forestiers indigènes ; ils y ont joint un grand nombre d'arbres étrangers de climats analogues à la température du leur, cultivés d'abord dans les jardins et les parcs ; ils les ont acclimatés et ont obtenu des graines qui leur ont fourni un grand nombre d'élèves, ceux-ci leur ont procuré les moyens de former des allées, avenues, enfin des masses de plantations en rase campagne. Rien n'est moins rare en Angleterre que de voir des avenues de platanes d'Amérique, de cèdres du Liban, de génévriers de Virginie, et les routes bordées de pins, de tulipiers, d'érables de Virginie, de frênes d'Amérique : on rencontre aussi dans les campagnes des masses de plantations formées de faux acacia de Virginie, de peupliers du Canada et autres arbres exotiques dont les bois peuvent être utiles à la charpente

et à la menuiserie. Ce goût des anglais a été stimulé par plusieurs agriculteurs célèbres, tels que Miller, Carver et quelques autres écrivains qui ont traité de la culture des arbres et de la confection des forêts. Des sociétés savantes et le gouvernement même activent ce penchant si naturel à la nation, en donnant des prix à ceux qui ont fait des découvertes en ce genre et qui ont planté une plus grande quantité d'arbres. Ainsi cette partie est plus avancée en Angleterre qu'elle ne l'est en général chez les autres peuples de l'Europe.

Quant au jardinage, cette cinquième et dernière division de l'agriculture est portée en Angleterre à un haut degré de perfection. Cependant les cinq parties qui la composent, savoir la culture des légumes, celle des arbres fruitriers, des fleurs et des végétaux étrangers, ainsi que l'architecture des jardins de plaisance, offrent différens degrés d'avancement. Les anglais consomment beaucoup de légumes et particulièrement de racines, qu'ils mangent avec la chair des animaux, par goût, encore plus que pour économiser le pain; ils les regardent comme la partie lestante de leurs alimens. Cette culture est très-soignée et composée d'un grand nombre d'espèces et de variétés; ils ont l'art de les cultiver de manière qu'ils se succèdent les uns aux autres sans presque d'interruption pendant tout le cours de l'année. A défaut de température douce et favorable à ce genre de culture, ils emploient le secours des abris,

des couches chaudes, des chassis et des serres à feu.

La partie des arbres fruitiers est beaucoup moins riche en Angleterre que dans plusieurs autres pays plus méridionaux, parce que la nature du climat s'y oppose. Par cette raison les jardiniers anglais sont moins avancés dans l'art de la taille et la conduite des arbres à fruits que les jardiniers français et autres. Cependant on cultive en pleine terre dans ce pays beaucoup de variétés de pommiers, de poiriers, de groseilliers et autres arbres à fruits à pépins : mais les arbres à fruits à noyau y réussissent plus difficilement ; et il faut souvent employer le secours de la chaleur artificielle pour faire mûrir leurs fruits, tels que les cérises, les pêches, et sur-tout les raisins.

La culture des fleurs d'ornement est en général très-peu recherchée en Angleterre, où l'on fait plus de cas des choses utiles que de celles qui ne sont qu'agréables. Cette partie est par conséquent moins avancée dans ce pays qu'en Hollande et en France ; mais celle des végétaux étrangers qui servent à la décoration des jardins, des orangeries et des serres, offre une grande quantité de genres et d'espèces différentes, qui font l'objet d'un commerce considérable avec les autres peuples de l'Europe. On peut prendre une idée de ce que les anglais possèdent, en parcourant les catalogues de Gordon de Loddige, et sur-tout l'*Hortus Kervensis* de William Acton ; excellent ouvrage qui renferme à peu-près tout ce que l'Angleterre possède en ce genre. L'art de conserver

ces plantes et de les multiplier par la voie des graines, des drageons, marcottes, boutures etc. est porté à un haut degré de perfection.

Enfin l'agriculture des jardins, de cette partie si intéressante pour les facilités et les progrès de la culture, comme pour l'agrément de la vie de leurs propriétaires, est en général plus avancée en Angleterre que par-tout ailleurs. Le genre que les anglais préfèrent pour les jardins de plaisance, est le pittoresque qu'ils ont emprunté des Chinois, mais qu'ils ont perfectionné à plusieurs égards. L'Angleterre offre en ce genre de construction de très-beaux modèles, tels que les jardins de Stowe, ceux d'Hayley et de Painshill, aux environs de Londres. Leurs écrivains ont publié aussi plusieurs ouvrages sur cette matière, parmi lesquels on distingue celui qui a pour titre : *L'art de former les jardins modernes*. Il a été traduit avec beaucoup d'exactitude et d'agrément par le citoyen Latapie. C'est dans ce livre qu'on pourra prendre une idée exacte du point de perfection où cette partie est portée en Angleterre.

TROISIEME ZONE D'EUROPE.

La troisième et dernière zône d'Europe, qui se trouve circonscrite entre le trente-cinquième et le cinquantième degré de latitude, comprend la Turquie d'Europe, l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la France. Cette zône la plus grande, la plus belle et la plus favorisée par la nature de toutes celles de cette même partie du globe, est aussi la plus productive ; mais

il s'en faut de beaucoup qu'elle soit cultivée avec le degré de perfection qu'on pourrait y mettre, et que ses produits soient aussi considérables qu'ils pourraient l'être. Nous ne craignons pas de le dire ; une agriculture savante pourrait tripler et peut-être quadrupler ses produits actuels. Nous allons passer en revue rapidement l'agriculture des peuples stationnés sur cette zone, en commençant par celle de la Turquie.

En Turquie.

Le gouvernement despotique qui régit cette partie de l'Europe, n'est rien moins que favorable à l'agriculture, qui par essence ne se maintient et ne fait de progrès que sous l'empire des lois qui maintiennent la sûreté des personnes, des propriétés et la liberté civile ; aussi cette partie offre-t-elle beaucoup de terrains incultes, une population peu nombreuse, qui ne cultive que la petite étendue de terre nécessaire à sa subsistance. L'éducation des troupeaux, cette base de toute bonne agriculture, est abandonnée à la nature ; nulle intelligence ne préside dans le choix des races, et encore moins dans le soin de leur amélioration ; les outils et les instrumens d'agriculture sont grossiers, les terres mal labourées et encore plus mal amendées. Les récoltes sont peu variées ; elles consistent en froment, maïs, sorgho, millet, riz, orge ; un petit nombre de légumes, de fruits de qualité médiocre, et en coton et garence : le reste mérite peu d'être nommé.

EN ITALIE,

Campagne de Rome.

L'agriculture de l'Italie offre un tableau aussi varié que la nature de son sol, le génie de ses habitans et les différentes sortes de gouvernemens sous lesquels elle est régie. Dans les campagnes de Rome, qu'on appellait le patrimoine de Saint-Pierre, pays qui, du tems des romains, était couvert d'habitations, de jardins délicieux et fournissait une grande partie de la subsistance à plus d'un million d'habitans, l'agriculture en est à son dernier point de dégradation: il est impossible qu'en Turquie et en Barbarie même elle soit dans un état plus pitoyable. Cette vaste plaine, où les fondateurs de Rome s'énorgueillissaient d'avoir reçu de Saturne les premières leçons d'agriculture, n'offre plus qu'un désert sur lequel il ne se trouve pas un arbre, pas une chaumière, et qui semble consacré à la mort, puisqu'on n'y rencontre plus que les ruines des tombeaux des antiques romains. Un cinquième du terrain de cette plaine est mis en culture de céréales, chaque année, par des agriculteurs napolitains ou de la marche d'Ancône, qui viennent labourer, semer, et faire la récolte; les quatre autres cinquièmes du terrain restent en jachères et ne sont cultivés successivement qu'au bout de cinq ans révolus. Jamais la terre ne reçoit d'engrais; on se contente de brûler sur place le chaume des récoltes, et de lui donner de légers labours. Aussi les produits de ces cultures grossières indemnisent à peine

les propriétaires de leurs frais de culture ; et le peuple romain est obligé de tirer la base essentielle de sa nourriture des autres parties de l'Italie, de la Sicile et de la côté d'Afrique. La seule chose de remarquable qu'offre l'économie rurale des romains, est une race de bœufs assez abondamment multipliée dans les campagnes de Rome. Cette race se distingue au premier coup-d'œil par la grandeur de ses cornes, qui sont arquées en dedans, qui ont environ un mètre de longueur ; par sa grosseur de près d'un quart plus considérable que celle de la nôtre ; par la couleur cendrée de son poil, et enfin par la plus grande longueur de ses jambes : c'est cette dernière qualité qui fait leur principal mérite, puisqu'elle leur donne un pas plus grand, et par conséquent une allure plus rapide. Par cette raison, ils doivent être préférés pour les labours et sur-tout pour les charrois, puisqu'ils les exécutent avec moins de lenteur que les autres races de bœufs. La commission pour le transport des monumens des sciences et arts de l'Italie, a cru utile de faire passer douze taureaux et vingt-quatre vaches de cette race, à l'effet de la naturaliser en France. Ils ont été distribués sur différens points de la République ; il s'en trouve plusieurs paires à Rambouillet, où ils se multiplient.

Etats Napolitains.

L'agriculture des autres états de l'Italie, est moins négligée. Celle du royaume de Naples offre dans plusieurs de ses provinces des cantons cultivés avec intelligence et soin. Non seulement les produits de son agriculture suffisent aux besoins de ses habitans, mais

il s'en fait encore un commerce d'exportation qui lui procure des rentrées considérables. Comme elle n'offre ni cultures, ni procédés, ni pratiques qui ne soient établis dans la plupart des autres pays, nous ne nous étendrons pas davantage sur l'agriculture de ce royaume. Nous citerons seulement un fait qui nous paraît mériter d'être connu.

Les Napolitains ont introduit dans leur économie rurale, un quadrupède qui n'a point encore été admis chez les autres peuples de l'Europe, excepté chez les Romains, c'est le bufle, animal très-voisin du bœuf pour la forme; mais qui s'en distingue par des qualités et des habitudes différentes; sans être aussi fort que le bœuf de la campagne de Rome, il est plus patient et plus courageux. Il est fort aisé à nourrir, puisqu'il vit des herbages grossiers que les bœufs ne mangent pas: il paît dans les prairies aquatiques. On l'emploie de préférence à labourer les terres compactes et humides des marais, ou à traîner de pesans fardeaux à travers des montagnes. Sa chair est peu inférieure à celle du bœuf. Le lait de sa femelle donne plus de crême que celui de la vache. Enfin la peau des deux espèces fournit les courroies les plus solides, et sert à divers usages. Cette espèce d'animal pourrait être employé à la culture des terres et aux charrois difficiles dans tout le midi de la France et même de l'Europe, principalement dans les pays aquatiques, ou abondans en eaux. Il en existe actuellement plusieurs paires à la ferme nationale de Rambouillet, que la commission des sciences et arts de France a envoyés d'Italie. Nous

seulement ils s'y portent bien, malgré les trois hivers rigoureux qu'ils viennent d'éprouver, mais même ils y ont produit des petits qui sont déjà naturalisés au sol et climat. On a été à même d'observer, depuis que ces animaux sont à Rambouillet, qu'on les a calomniés en leur donnant un caractère intraitable et féroce. Il est certain que la difformité de ces animaux excite la risée, les injures, et leur attire souvent les mauvais traitemens de la populace en Italie, ce qui aigrit leur caractère. Depuis qu'ils sont à Rambouillet, ils sont devenus aussi dociles que les bœufs, et il est probable que leur progéniture étant conduite avec douceur, deviendra encore plus familière.

Plaine du Pô.

Toute la partie de l'Italie, qui se trouve dans la plaine, traversée par le Pô, à prendre depuis la base du Mont-Cénis jusqu'à la mer Adriatique, et qui est bornée d'une côté par les chaînes des Alpes, et de l'autre par l'Appenin, offre le pays le plus productif de l'Europe. On compte dans cette étendue les états du Piémont, de Milan, de Parme, de Modène, de Bologne, d'Ancône, et une partie des possessions Vénitiennes. Tous semblent destinés, par la nature, à ne devoir être régis que par un seul et même gouvernement, pour l'intérêt des peuples de ce pays, pour celui des puissances voisines, et pour les progrès de l'économie rurale.

Cette vaste plaine est cultivée comme un jardin

soigné, excepté quelques lagunes et marais que des travaux d'arts bien entendus rendraient à la culture Elle doit sa fertilité à la douceur de son sol, à la nombreuse population dont elle est couverte, et enfin aux canaux qui ont été construits pour son irrigation. On remarque cependant une différence assez sensible, entre la culture de la partie de cette plaine qui se trouve entre le Pô et les Alpes, et celle qui est située entre l'Appenin; la première recevant une multitude de rivières et de ruisseaux formés par la fonte des neiges, qui a lieu dans l'été sur les hautes montagnes des Alpes, est arrosé dans les saisons où elle en a le plus besoin par une grande quantité d'eau; l'autre côté, au contraire, n'est traversé que par un grand nombre de torrens de l'Appenin, qui s'enflant momentanément par les orages qui tombent pendant l'été sur ces montagnes du second ordre, portent, dans cette partie de la plaine, la dévastation et la stérilité sur leur passage, l'une donne toujours deux récoltes, souvent trois et quelquefois quatre sur le même terrain, tandis que l'autre partie, qui est bordée par l'Appenin, en produit rarement plus de deux.

Vallée du Pô.

L'agriculture de ce pays offre un coup-d'œil fort différent de celle des autres parties de l'Europe; tout le terrain, qui, le plus ordinairement, est plat et uni, est coupé par des lignes d'arbres parallèles, distantes entr'elles de 10 mètres jusqu'à 25 et 30. Les arbres

sont espacés entr'eux dans leurs lignes, depuis 4 mètres jusqu'à 8. Ce sont ordinairement des ormes, des érables champêtres, des peupliers et quelques autres arbres indigènes. Ils sont soigneusement taillés en éventail et rabattus par leur cime chaque année, à 3 ou 4 décimètres du pied de ces arbres, et dans leur alignement, sont plantés des ceps de vignes dont le sarment s'entortille autour des troncs, s'élève dans leurs branches, et descend en forme de festons pour s'unir aux sarmens des arbres voisins, ainsi ces vallées offrent l'aspect de riches tapis de verdure, formant des guirlandes d'un arbre à l'autre, décorées à l'automne des plus riches couleurs.

L'intervalle de terrain qui se trouve entre les lignes d'arbres, est occupé par des cultures de toutes les espéces, disposées en planches, qui tantôt sont tombées dans leur milieu, tantôt plates et unies, et quelquefois un peu concaves, suivant la nature du sol, sa plus ou moins grande inclinaison, et la sorte de culture qu'on y établit, ces planches sont occupées par des céréales, des racines alimentaires, des légumes, des semences farineuses, des plantes filamenteuses et des fourages. Les bords des chemins sont garnis de mûriers, de noyers et d'arbres forestiers, tant pour rendre la marche des voyageurs plus commode, que pour fournir de la nourriture aux vers à soie, des fruits bons à manger, du bois de chauffage et de construction. Toutes ces plantations de lignes d'arbres, rendent le pays boisé, et lui donnent l'aspect d'un immense verger, dans lequel il n'y a ni jachères, ni ter-

rain perdu, et où l'on voit, au contraire, la terre toujours couverte d'une grande quantité de cultures différentes. C'est véritablement un jardin, un Eden, un paradis-terrestre. Ce mode de culture est parfaitement appareillé à la nature du sol, et sur-tout à la qualité du climat où elle est en usage. Si la terre n'était pas ombragée par des abrits, exposée à toute l'ardeur du soleil, elle perdrait bientôt le degré d'humidité nécessaire à la végétation de ses cultures, et son sol atténué par la chaleur, deviendrait bientôt stérile. L'agriculture de la vallée du Pô, offre une pratique qui lui paraît propre et particulière, c'est une manière d'arrosement des prairies. Ailleurs on les arrose par infiltration, comme en Hollande, où l'on tient les eaux au niveau du sol des prairies; ou bien on les arrose par irrigation, en faisant arriver les eaux sur la surface du terrain, en les couvrant et les laissant s'imbiber dans le sol, c'est la manière la plus généralement employée. Aux environs de Lodi on arrose par nappes d'eau, qu'on fait couler sur la surface du terrain, et qui ne fait qu'y passer : cette manière que nous décrirons plus en détail dans le cours de nos conférences, présente un moyen très-ingénieux et qui a plusieurs avantages; les principaux sont de donner au fourage une meilleure qualité, et d'en faire produire à la terre une plus grande abondance.

Etats de Toscane.

Si l'agriculture de la vallée du Pô est plus productive, celle des états de Toscane nous a paru la plus

plus savante. Il n'est pas difficile de tirer de grands produits d'un bon sol situé sous un climat favorable à la végétation, et arrosé par une grande quantité d'eau. Mais il y a du mérite à mettre à profit un sol maigre, âpre, montueux, peu pourvu d'eau, tel qu'est en général celui de la Toscane, placé dans l'Appenin.

Les parties de cet état qui se trouvent en plaine, ou dans les vallons sur des surfaces unies, sont cultivées de la même manière que dans le Milanais, par les mêmes procédés, et donnent les mêmes produits. Les côteaux exposés au midi sont plantés en vignes, en oliviers, en figuiers et autres arbres fruitiers. Les montagnes un peu élevées offrent des bois de châtaigniers, de hêtres, et d'autres arbres. Enfin les monts les plus élevés sont couverts de sapins, dont le bois est employé dans la marine, et forme un objet de commerce assez considérable. Par-tout est empreinte l'industrie du cultivateur, pour tirer un parti avantageux des terrains qui paraissent le moins susceptibles de culture.

Mais ce qui caractérise particulièrement l'industrie des Toscans, c'est l'attention particulière qu'ils apportent à perfectionner les races de leurs animaux domestiques et de leurs bestiaux. Le gouvernement a pris soin de les seconder dans cette entreprise, en faisant venir des différentes parties de l'Europe, et même d'Asie, des races d'animaux plus beaux et plus vigoureux que ceux qui existaient dans le pays. Pour cet effet, Léopold établit aux environs de Pise,

dans des terrains nouvellement formés par les laisses de la mer, de vastes parcs couverts de prairies, ombragées par des arbres clair-semés sur le sol, et traversés par des ruisseaux d'eau vive. Un de ces parcs est destiné à la multiplication des bœufs de labour et de charroi; un second est employé à l'éducation des chevaux. Celui-ci est divisé en trois parties; l'une d'elles renferme les chevaux de labourage et de transports; la deuxième ceux de cavalerie, et la troisième les chevaux de luxe et de carosse : un troisième parc a pour objet la multiplication et la bonification de la race des ânes. Enfin le quatrième, qui est très-vaste et divisé aussi en trois parties, est consacré à la propagation du chameau à une bosse, ou dromadaire. Le gouvernement attache beaucoup d'importance à la multiplication de cet animal en Toscane, parce qu'en même tems qu'il est sobre, peu délicat sur le choix des alimens, il est propre à porter des fardeaux très-lourds à travers les montagnes.

Les élèves de ces différens haras sont vendus à tous les cultivateurs qui desirent en acquérir, à des prix établis par la concurrence des acheteurs; et ils le sont ordinairement très-avantageusement pour le vendeur. C'est ainsi qu'un gouvernement éclairé doit se conduire, en mettant à la portée des cultivateurs les races d'animaux qui peuvent faire fleurir l'agriculture, et en les leur faisant payer. Les dons de ce genre seraient injustes envers les citoyens qui n'y auraient point de part, et rempliraient mal le but qu'on

doit se proposer. Celui qui achète un animal y attache infiniment plus de prix que celui qui le reçoit gratis. Le premier emploie tous ses soins pour le faire prospérer et multiplier, tandis que le deuxième le néglige, et souvent le laisse périr sans qu'il donne de progéniture.

Ces établissemens fondés ou aggrandis par Léopold, ont déjà produit une grande partie des bons effets qu'on en attendait. La race des chevaux, des bœufs et des ânes, est sensiblement améliorée en Toscane depuis 20 ans; et les progrès de cette amélioration sont rapides, sur-tout dans les campagnes environnant les grandes villes. Celle de la race des ânes est frappante dans le voisinage de Florence. Ces animaux qu'on regarde comme ignobles chez nous, parce qu'ils sont petits, mal proportionnés et laids, sont superbes en Toscane. Ils approchent pour la taille de celle de nos chevaux de chasseurs; ils sont d'une forme très-agréable; leur poil est cendré, ils ont de fort beaux yeux, et les oreilles plus courtes que ceux de notre race; ils sont vifs à la course, et sont propres à porter et à traîner.

La commission des arts en Italie a fait passer en France six étalons de cette race d'ânes; ils ont été placés partie à Lyon, partie à Rambouillet.

Il ne faut pas croire que l'établissement et l'entretien de ces haras, soient onéreux au gouvernement de Toscane; ils lui sont au contraire profitables.

Dans ce pays on ne crée pas d'établissement pour l'intérêt des personnes qu'on met à leur tête, comme cela se pratique dans beaucoup d'endroits; mais seulement pour l'utilité publique : au lieu d'être régis par des hommes titrés ou en faveur, chacun de ces haras est dirigé par un honnête et intelligent laboureur, qui a donné des preuves de son savoir dans l'éducation des animaux domestiques. Il n'exige point un traitement considérable qui lui fasse tenir un rang distingué dans la société. Satisfait d'être utile, il se contente de la rétribution qui lui a été fixée sur le prix des élèves qu'il vend chaque année aux particuliers, et compte du reste au gouvernement qui lui fournit le terrain, les bâtisses et les étalons nécessaires aux progrès de l'entreprise. Cette administration est si simple, si claire et si facile à régir, qu'il n'est pas surprenant qu'elle n'ait pas encore été adoptée.

Mais ce qui donne le plus grand véhicule à l'économie rurale de la Toscane, et ce qui fait la base de sa prospérité, c'est son code rural : il est simple. Léopold a été occupé toute sa vie à le débarrasser de toutes les lois, de tous les règlemens, de toutes les entraves dont le régime fiscal et féodal l'avait accablé, il se réduit à ceci :

1°. Egalité dans la répartition des impôts sur la totalité des biens-fonds, en raison de leurs productions.

2°. Respect inviolable pour les propriétés champêtres et leurs dépendances.

3°. Liberté illimitée de cultiver son terrain de la manière qui convient le mieux aux propriétaires, et d'y établir telle espèce de culture que bon leur semble.

4°. Enfin, liberté également illimitée à chaque propriétaire de vendre le produit de ses cultures, soit dans l'intérieur, soit dans l'extérieur, comme il le trouve le plus profitable à ses intérêts.

A peine y a-t-il 30 ans que ce code est établi en Toscane, et voici les résultats qu'il a produits :

1°. Abondance de toutes les choses nécessaires à la vie; et beaucoup moins d'années de disette, dans un pareil laps de tems, que sous le régime réglementaire.

2°. Accroissement des terres en culture dans la proportion d'un huitième.

3°. Augmentation dans la valeur des biens territoriaux de près d'un tiers, et par conséquent des revenus du trésor public dans la même proportion.

4°. Accroissement dans la population de près d'un quart.

5°. Et enfin aisance dans la classe la plus nombreuse et la plus utile, laquelle, par sa plus grande consommation des choses nécessaires à la vie, fait prospérer les manufactures, le commerce et les arts, sans qu'il soit besoin que le gouvernement s'en occupe.

Cependant cette intéressante expérience exposée à la face de l'Europe, et dont les résultats sont si satisfaisans, n'a trouvé jusqu'ici aucun gouvernement qui l'ait répétée. On a voulu protéger les sciences, le commerce, les arts, et jusqu'à l'agriculture; comme si l'agriculture avait besoin d'autre chose que d'être honorée, encouragée, débarassée de toute gêne, de toutes entraves : elle seule avec la liberté et l'aisance suffit pour activer les manufactures, faire fleurir le commerce et les arts, qui à leur tour font fleurir les sciences.

Pour se convaincre de cette vérité, comparons deux pays également traités par la nature, mais soumis à un régime d'agriculture opposé. Dans l'un nous verrons le peuple des campagnes sans vigueur et sans forces, retiré dans de misérables cabanes, ne subsistant que d'alimens grossiers, et présentant sur sa figure comme sur sa personne, l'image complette du découragement et de la misère. Dans l'autre, nous trouverons des hommes forts et robustes, bien vêtus, commodément logés, cultivant avec intérêt, avec joie, des champs qui leur fournissent des alimens variés, des récoltes abondantes, dont le produit, en les attachant à leur état, en le leur faisant aimer, leur donne les moyens de se procurer toutes les commodités et tous les agrémens réels de la vie. Aussi, tandis que tout languit, que tout meurt chez les premiers, parce que rien n'y peut naître ou prospérer, voyez parmi ceux-ci quelle activité l'agriculture, dégagée d'entraves, donne aux manufactures, au commerce et aux arts utiles.

Nous pourrions présenter, en faveur de l'agriculture, plusieurs autres considérations non moins importantes, non moins propres à fixer l'attention des gouvernemens sur ce premier des arts, dont tous les autres doivent recevoir le mouvement et la vie. Il nous suffirait, par exemple, de comparer ses effets sur la population et les mœurs, avec ceux que produisent les autres arts, et sur-tout ceux dont l'exercice exige une réunion d'hommes plus ou moins considérable, pour faire voir combien elle mérite sous ce point de vue d'être encouragée, d'être honorée même de préférence ; mais cet objet appartenant plus à l'économie politique qu'à l'agriculture, nous rentrons dans notre sujet.

Cependant, avant de le reprendre, qu'il nous soit permis de rapporter un fait, dont la connaissance peut être de quelqu'utilité. En Toscane il y a beaucoup des petites propriétés rurales, mais il y en aussi de grandes. Les possesseurs de celles-ci, au lieu de faire des baux de 3, 6 ou 9 ans, pour avoir la facilité de reprendre leurs biens, et de renchérir le prix de leur bail, s'il arrive que les possessions rendues plus productives par le travail ou les dépenses du fermier, promettent un plus grand bénéfice, amodient leurs terres pour des tems indéterminés ; c'est-à dire qu'ils passent un contrat avec leurs fermiers, par lequel ils s'engagent à leur donner une certaine quantité de terrain, quelquefois à leur fournir les bestiaux, les instrumens aratoires, et les fabriques nécessaires à l'exploitation du domaine. Ceux-ci, de leur côté,

s'obligent à partager, soit les récoltes, soit le produit qui en provient dans différentes proportions, suivant leur nature, et les dépenses qu'elles ont occasionnées au fermier, avant de pouvoir être vendues. Il reste au fermier un dixième ou un quinzième des bois exploités; un seixième de la récolte des olives; un huitième du fauchage des prairies naturelles; un quatrième des vins, et quelquefois une moitié des graines céréales. Toutes ces combinaisons sont très-variables en raison de la nature des terrains, de leur situation plus ou moins rapprochée des consommateurs, et enfin de plusieurs autres circonstances locales. Il résulte de cette sorte de fermage : 1°. Que le fermier ne paie qu'en proportion de ses récoltes annuelles, et que le propriétaire profite des années d'abondance, ce qui est d'une justice rigoureuse, et fait que personne n'est lézé d'aucun côté. 2°. Que le fermier s'identifiant avec son fermage, dont il se regarde comme co-propriétaire, apporte tous ses soins, son intelligence, son travail et celui de sa famille, à défricher des terrains incultes, ou peu productifs; à planter des bois, des oliviers; à former des prairies artificielles, et enfin à bien cultiver ses terres, parce que plus il récolte et plus il a de bénéfice. 3°. Et enfin le fermier ne craignant point d'être évincé de sa ferme, après avoir mis tous ses soins à lui faire produire ce qu'elle peut rapporter, puisque le propriétaire a un égal intérêt à le conserver, il emploie toutes ses facultés à la bonifier, et à la tenir en bon état de rapport; soit pour le moment actuel, soit pour l'avenir. De là provient le bénéfice du fermier, du

propriétaire, de l'état, et le perfectionnement de l'agriculture.

Considérons d'un autre côté l'effet que produit le fermage à terme constant, et son influence sur l'agriculture. 1°. Le paiement en argent du fermier au propriétaire à époque fixe, le force souvent de vendre, à bas prix, et avec désavantage, le produit de ses récoltes, et l'oblige de payer cher les acquisitions qu'il est souvent contraint de faire à crédit des objets nécessaires à ses cultures.

2°. Il ne peut ni marner ses terres, ni les bonifier par des mélanges, parce que dans un terme aussi court que celui de son bail, il ne pourrait en tirer le bénéfice qu'il a droit d'attendre de cette dépense assez considérable et si utile à l'entretien et à la fertilité de ses terres.

3°. Et enfin il n'entreprendra pas d'établir des prairies artificielles, encore moins de défricher des terrains, de planter des vignes, et sur-tout des bois, parce qu'il n'en tirerait aucun bénéfice avant la fin de son bail; et que tout ce qui pourrait lui arriver de plus heureux à l'expiration serait d'en obtenir le renouvellement avec une augmentation de charges qui lui ferait payer cher la bonification du terrain produite par son intelligence, ses avances et ses sueurs.

Le fermier à bail a donc un grand intérêt à ne faire que les dépenses indispensables pour se procurer

des produits prochains, et à charger ses terres de récoltes annuelles, qui, comme l'on sait, épuisent promptement les meilleurs sols: il suit de-là que ses terres sont mal amandées, mal cultivées et mal assolées, et que se détériorant graduellement, elles diminuent aussi graduellement les revenus des propriétaires en même tems que ceux de l'état.

Les propriétaires anglais (auxquels on peut s'en rapporter quand il s'agit de leurs véritables intérêts,) ne font en général avec leurs fermiers que des baux à très-long terme : il n'est pas rare de voir des familles de fermiers qui sont depuis plusieurs générations dans la même ferme. Ces propriétaires préfèrent avec raison l'amélioration de leurs fonds et la sûreté du prix de leurs fermages, à des revenus momentanément plus considérables, mais moins assurés.

En Espagne.

L'agriculture abandonnée presqu'exclusivement à la classe la plus indigente et la moins instruite de la nation, est soumise à une routine aveugle sous l'empire de laquelle elle languit. Pour quelques cantons, dont le sol est fertile et bien cultivé, on rencontre de vastes provinces incultes, et qui fournissent seulement dans quelques saisons de l'année de la pâture à quelques troupeaux de bêtes à laine, et de chèvres. Cet abandon de l'agriculture en Espagne provient de plusieurs causes : une des premières doit être attribuée à la découverte de l'Amérique, qui a enlevé à l'Espagne une partie considérable de sa population la plus active, et a fait cir-

culer dans son intérieur une trop grande quantité de numéraire; ce qui d'une part a diminué beaucoup le nombre des bras nécessaires à l'agriculture, et d'une autre en a énervé un plus grand nombre. Une autre cause toujours subsistante de ce dépérissement de l'agriculture tient à la religion dominante, qui n'admet qu'une croyance, qu'une seule manière de servir et honorer l'être suprême ; à une religion intolérante qui chasse les maures, les protestans ; et qui persécutant toutes les autres sectes les a obligées de porter aillèurs leur industrie et leurs talens. Cette même religion, en recommandant à la multitude par l'organe de ses ministres, le mépris des richesses comme un des plus sûrs moyens d'opérer son salut, introduit la pauvreté et favorise nécessairement la mendicité : de-là l'indifférence apathique de beaucoup de citoyens pour se procurer par un travail assidu les aisances de la vie ; de-là le devoir imposé aux classes laborieuses et intelligentes de soudoyer par des aumônes, l'ignorance et la paresse ; delà enfin l'anéantissement de toute industrie et de toute émulation.

Les principes du gouvernement sont encore en opposition avec les principes favorables aux progrès de l'agriculture : inégalité dans la répartition de l'impôt ; faveurs, grâces et considérations accordées au clergé et à la noblesse ; indifférence froide et souvent insultante pour la classe des agriculteurs : toutes ces causes sont plus que suffisantes pour que l'agriculture de l'Espagne soit en général une des moins florissantes de l'Europe.

Il se trouve cependant dans ce royaume quelques cultures qui lui sont propres et particulières, mais qu'il doit plutôt à la nature de son climat qu'à d'autres causes. On y cultive en grand une espèce d'yeuse ou chêne verd (quercus esculus) dont le gland, qui a la forme de celui du chêne liège, mais qui est plus gros, sert à la nourriture des hommes. On le fait rôtir, et on le mange comme les châtaignes: ces glands sont transportés dans toutes les contrées voisines, et sont l'objet d'un commerce considérable.

Le laurus persea L. ou l'avocayer apporté des Antilles dans le royaume de Valence, s'est naturalisé dans le jardin d'un couvent de capucins; il y donne du fruit très-bon à manger et qui fournit par ses noyaux les moyens de le multiplier dans cette partie méridionale de l'Espagne. Un évêque de ce pays a apporté du Pérou un arbre fruitier très-estimable qu'on y nomme Chirimoïlla; c'est une espèce d'annone nommée par Miller dans son dictionaire des jardins Annona Chirimoïlla. Son fruit assez gros offre une substance fort agréable au goût, très-saine, et dont tous les voyageurs font grand cas. Cet arbre donne des fruits et commence à se répandre dans les parties de l'Espagne, les plus méridionales.

On cultive encore dans le royaume de Valence un nouveau légume dont la graine a été envoyée de Santa-Fé et de Bogota dans la nouvelle Grenade; on le nomme Cacahuato, c'est l'arachis hypigiea L. Les papiers publics-espagnols ont parlé des avan-

fages de la culture de cette plante avec une espèce d'enthousiasme : son fruit donne non-seulement les trois quarts de son poids d'une huile, qu'on assure être égale et même supérieure en qualité à la meilleure huile d'olive ; mais avec son marc, on fabrique de bon chocolat, et du pain d'assez bon goût et très-nourrissant. Les habitans du royaume de Grenade mangent ses semences avec plaisir ; on assure même qu'un grand nombre d'entr'eux n'a guères d'autre nourriture, et que son goût ne déplaît pas aux étrangers qui voyagent dans ce pays. Cette plante produit de quatre à six cents pour un, et se cultive à la manière des haricots. Elle n'a besoin que de cinq mois de la plus grande chaleur pour donner sa récolte.

Le xufas ou choufas des espagnols, qui est le cyperus esculentus des botanistes, offre encore un produit économique utile ; cette plante croît en très-grande abondance dans le royaume de Valence ; ses racines sont garnies de tubercules grosses comme des noisettes: on en fait une boisson très-rafraîchissante et agréable qui ressemble à de l'orgeat dont il se fait une consommation considérable : ses tubercules se mangent cruds et sont fort nourrissans.

On peut encore regarder comme une possession de l'agriculture espagnole le sparte. (Ligeum spartum L.) ; et quelques autres graminées qui sont l'objet d'un commerce lucratif avec les autres états de l'Europe.

Ces plantes vivaces et rustiques croissent dans les

sables sur les bords de la mer, et dans son voisinage ; elles ont l'avantage de fixer les sables, et d'empêcher qu'emportés par les vents, ils ne couvrent des terrains fertiles, qu'ils réduiraient à la stérilité. Leurs feuilles longues, étroites et de nature coriace servent à faire des espèces de souliers qu'on appelle Spardilles et dont les Miquelets se servent pour gravir les montagnes avec sûreté. On en fait des cordes qui, avec moins de grosseur que celles que l'on fait avec d'autres substances, sont plus fortes et durent plus long-tems dans les eaux de la mer. On en fait aussi des cabas, sorte de paniers d'emballage ou de transport ; on en construit des nattes, des tapis et beaucoup d'autres ustenciles d'économie rurale et domestique.

Ces plantes sont un véritable présent que la nature a fait à l'Espagne, et qu'elle ne partage, jusqu'à ce moment avec aucun autre peuple ; mais c'est plutôt par insouciance que par impossibilité de se les procurer et de les naturaliser.

On trouve encore en Espagne des espèces de soudes qui croissent dans les sables des bords de la mer : l'une est le salsola sativa de L. nommée plus particulièrement la barille ; l'autre qu'on appelle soude d'Alicante ne paraît pas connue des botanistes, à moins que ce ne soit le salsola polychlonos L. Ces deux plantes annuelles viennent dans une nature de sol qui ne paraît pas propre à aucune autre culture, et donnent un produit très-considérable. On en tire

par l'incinération la meilleure soude connue. Quel avantage ne serait-ce pas pour nos manufactures de savon, de cultiver ces plantes en grand dans leur voisinage? Elles n'auraient point à craindre qu'une prohibition les privât tout à-coup d'une substance si nécessaire pour les alimenter. Il existe dans les départemens des Alpes Maritimes, du Var, des Bouches du Rhône, de l'Hérault et des Pyrénées orientales, des terrains où non-seulement les soudes et le sparte pourraient croître, mais où l'on pourrait naturaliser tous les végétaux dont nous venons de parler, et ceux qui sont propres au sol de l'Espagne ou qu'elle s'est appropriés. Le climat leur serait favorable; il suffirait de les y transporter et de les cultiver avec soin pour les y naturaliser, et nous aurions alors peu de chose à envier à l'Espagne.

Il est parmi les animaux domestiques des races qui se sont perfectionnées en Espagne; celle des chevaux de quelques-unes de ses provinces est en grande réputation. Mais la race des brébis à laine superfine est sans contredit, une des sources de richesses la plus féconde de ce royaume.

Nous possédons actuellement en France plusieurs troupeaux de cette race précieuse. Et l'intérêt particulier commençant à s'éveiller sur cette nouvelle branche d'industrie, il est probable que notre race indigène sera bientôt régénérée.

En Portugal.

L'agriculture du Portugal diffère peu de celle de

l'Espagne : ces deux états ont à-peu-près le même climat, la même nature de sol, le même mode de gouvernement et la même religion. Les procédés de culture et les instrumens aratoires sont à-peu-près les mêmes. Toutes ces causes agissant médiatement ou immédiatement de la même manière dans différens lieux, il n'est pas étonnant que les effets soient les mêmes, et que l'agriculture portugaise soit languissante et pauvre comme celle de l'Espagne.

Il est cependant quelques cultures productives qui sont plus étendues en Portugal qu'en Espagne. Celle de la vigne doit occuper le premier rang. On la cultive en très-grande abondance dans les campagnes sur les côteaux et les montagnes volcaniques : le vin qu'elle donne, quoique fait avec peu d'intelligence et de soins, est cependant d'une bonne qualité. Presque tout celui qui sort du Portugal est acheté des Anglais et se consomme en Angleterre. La culture des orangers et citronniers y est aussi fort étendue; ces beaux arbres croissent en plein champ dans des vallées exposées au midi, et garantis des vents froids par des montagnes : ils se plaisent dans un sol argilleux, substanciel et susceptible d'être arrosé pendant les grandes chaleurs de l'été. La consommation qui se fait dans le pays, des fruits de ces arbres, est très-grande, parce qu'ils ont très peu de valeur. Il s'en fait malgré cela des exportations considerables ; on en charge des vaisseaux entiers qui les transportent dans tous les pays septentrionaux de l'Europe. La fleur d'orange, les conserves et toutes les liqueurs

dans

dans la composition desquelles on la fait entrer, font encore l'objet d'un commerce fort étendu.

Si les portugais connaissaient le prix de leur sol et l'avantage de leur climat, et si leur agriculture était débarassée d'entraves, et qu'ils pussent s'y livrer avec toute liberté, elle deviendrait bientôt une des plus florissantes de l'Europe.

En France.

La bonté et la richesse de l'agriculture d'un état se composent :

1°. De la quantité de terres cultivées, en proportion de l'étendue du territoire.

2°. Du perfectionnement de ses cultures, qui lui donnent à moins de frais et avec beaucoup moins de dépenses, un produit supérieur à celui que rapporte une semblable culture chez les peuples voisins dans une même étendue de terrain.

3°, De la quantité d'alimens qui croissent sur son sol, ou qu'il produit, tant en végétaux qu'en animaux, comparativement au nombre de ses habitans.

4°. Du nombre, des genres, des espèces, des variétés et des races de végétaux qui font la base de ses cultures économiques, pour les varier suivant le besoin et employer en même tems une plus grande quantité de sortes de terrains.

5°. Du nombre de ses troupeaux pour se procurer la quantité d'engrais nécessaire à ses cultures,

et sur-tout de l'amélioration des races, la même quantité produisant alors des bénéfices considérables.

6°. De la certitude et de la bonté des principes physiques ou politiques qui servent de base à ses cultures, aux pratiques et aux procédés agricoles qu'il emploie.

7°. De la quantité et perfectionnement des outils, instrumens, ustenciles, machines et fabriques qui servent à l'exploitation de ses cultures, de ses récoltes et de leur conservation.

8°. De la théorie bien entendue du choix, de la répartition et de la quantité des engrais propres aux diverses natures de terrain et de cultures.

9°. D'un bon régime d'assolement, d'alternement ou de succession de cultures sur les mêmes sols, pour les tenir toujours dans un état productif, sans avoir recours au régime désastreux des jachères.

10°. Et enfin de l'activité, vigueur et intelligence des hommes employés à l'agriculture; c'est ici la condition la plus nécessaire, et celle qui peut suppléer à un très-grand nombre d'autres.

Pour reconnaître si l'agriculture d'un état est riche, il n'est pas nécessaire d'examiner en détail, si les divers élémens qui la composent sont conformes aux principes ci-dessus exposés. Il suffit d'observer ses résultats.

Lorsqu'en parcourant les campagnes, on voit la masse du peuple bien nourrie, bien vêtue et commodément logée, on peut être sûr que chez un tel peuple, l'agriculture est florissante ; et qu'avec elle fleurissent les manufactures, les arts, le commerce et les sciences.

Cette exposition de principes nous a paru nécessaire pour mettre nos auditeurs à portée d'apprécier eux-mêmes l'état de l'agriculture française ; non pas dans son ensemble général, mais dans les différens départemens qu'ils habitent ou qu'ils connaissent.

Pour présenter un tableau général actuel de l'agriculture nationale, il faudrait posséder une multitude de connaissances qui nous manquent, et qui ne peuvent être acquises qu'avec beaucoup de tems par une volonté ferme et constante du gouvernement, de les obtenir, et avec des moyens que lui seul peut procurer; mais s'il nous est impossible d'offrir une ébauche de ce grand travail, qu'il nous soit permis, au moins, d'esquisser le plan d'après lequel il pourrait être entrepris.

On distingue en France quatre climats principaux, d'après lesquels elle est partagée en quatre zônes de différentes grandeurs ou étendues qui ont des propriétés distinctes, comme des cultures, des pratiques et procédés divers.

L'étude des propriétés de ces climats et des cultures qui y sont en usage, pourrait nous mettre sur

la voie pour parvenir à la connaissance de l'ensemble de notre agriculture. Mais ce qui peut seul compléter ce grand travail, c'est l'étude approfondie des propriétés des climats, des grands bassins qui partagent le territoire de la république et des cultures qui y sont établies : à la connaissance exacte de ces parties sont attachées les progrès et le perfectionnement de notre agriculture, ainsi que la prospérité et le bonheur de la nation.

Expliquons d'abord ce qui constitue les quatre zônes ou grands climats qui partagent la France; nous ferons connaître ensuite ce qu'on entend par les bassins qui la subdivisent. Ces zônes ou climats ont été fort ingénieusement nommés par l'estimable auteur du Cours complet d'Agriculture (Rosier) : Les climats du pommier, de la vigne, de l'olivier et de l'oranger ; ces dénominations ont autant d'exactitude qu'il en faut pour s'entendre.

Le climat du pommier est celui où l'on cultive en grand, pour faire du cidre, les différentes espèces de poires et de pommes ; la vigne peut croître jusqu'à un certain point dans cette zône, mais pas assez bien pour fournir du vin d'une qualité excellente et dans une proportion assez considérable pour dédommager le cultivateur de son travail et de ses dépenses.

Le climat de la vigne peut bien admettre le pommier; mais il croîtra mal dans cette zône, parce qu'il manquera de la fraîcheur de la terre et de l'humidité

de l'air si nécessaire à son existence, et si nuisible à celle de la vigne; et le cidre qu'il produira sera toujours d'une qualité très-inférieure. L'olivier n'y réussira pas, à défaut de chaleur suffisante, pendant l'été, et à cause de trop fortes gelées qui se font sentir l'hyver. L'oranger y croîtra encore moins, par les mêmes raisons.

Le climat de l'olivier pourra bien recevoir les pommiers; mais ils ne donneront qu'un mauvais cidre, et de peu de garde. On peut espérer seulement d'y voir réussir ceux des arbres dont les fruits sont bons à manger, en choisissant la nature du terrain qui lui est propre, et les expositions qui leur sont favorables. La vigne s'y développera très-bien, et produira des vins généreux; mais l'oranger n'y croîtra pas en pleine terre.

Le quatrième climat ou celui de l'oranger admettra le pommier, avec encore plus de difficulté que les deux précédens; mais l'olivier et la vigne y prospéreront très-bien, et donneront d'excellens produits, tandis que l'oranger ne croîtra que dans son climat et dans ceux d'une latitude plus chaude.

Ainsi la fixation de ces limites des climats de la France ne doit pas être prise en montant du nord vers le midi, mais au contraire en descendant du midi vers le nord; c'est-à-dire que là où une culture productive s'arrête, là aussi commence la zône ou le climat qui en porte le nom.

Celui de l'oranger commence pour nous à la frontière du département des Alpes-Maritimes, et finit aux environs de Toulon.

Celui de l'olivier s'étend depuis Toulon, en remontant vers le nord, jusqu'à Carcassonne où se trouvent les dernières cultures de ces arbres.

Celui de la vigne commence depuis Carcassonne : il est limité par le climat du pommier ; le climat de la vigne est le plus étendu.

Le climat du pommier commence à dix miriamètres nord de Paris, et n'a d'autres bornes que celles de la France au septentrion.

Ces climats ne sont pas tellement tranchés, tellement circonscrits, qu'ils jouissent de leurs propriétés dans toute l'étendue de la zône : il est des expositions, des degrés d'élévation différens; il se rencontre sur-tout diverses chaînes de montagnes, qui, partageant ces zônes, et formant des abris naturels, modifient d'une manière très-sensible la température de ces divers climats. Un myriamètre de distance suffit quelquefois pour donner à un climat des propriétés différentes de celles de la zône sous laquelle il se trouve, en raison de ce que le lieu est placé au midi ou au nord d'une haute montagne. La différence est encore bien plus frappante lorsqu'il s'agit des divers degrés d'élévation du sol au-dessus des eaux de la mer. Deux cents mètres de plus ou moins d'élévation

produisent dans les diverses régions des différences qui se reconnaissent aisément à la nature des végétaux qui y croissent spontanément. Des physiciens célèbres ont observé qu'à la même élévation on trouvait sur les hautes montagnes des deux hémisphères à-peu-près les mêmes plantes; ainsi les végétaux pourraient jusqu'à un certain point servir de baromètre, et marquer l'élévation du lieu où ils se trouvent. Beaucoup d'entr'eux indiquent assez exactement à des yeux exercés, la nature du terrain où ils croissent.

Ainsi l'étude des propriétés de ces quatre zônes considérées dans leur étendue géographique, ne peut fournir que des connaissances générales et approximatives. Pour en obtenir de plus approfondies et de plus essentielles à la connaissance de l'état présent de l'agriculture française, et aux moyens de la perfectionner, il convient de l'observer en détail dans les grands bassins qui composent le territoire de la France.

On donne le nom de bassins à ces grands espaces de terrains qui se trouvent circonscrits par des chaînes de montagnes du premier, deuxième et troisième ordre, et qui ont été visiblement le réceptable des eaux, à des époques où, retenues par des obstacles, elles ne pouvaient s'écouler dans la mer. Presque tous ces bassins sont traversés, les plus petits par des fontaines, des ruisseaux ou des torrens; ceux de la moyenne grandeur, par des rivières navigables; et les plus grands, par des fleuves majestueux. tels que

la Loire, le Rhin et la Seine. Ces bassins sont au nombre de quatorze; nous allons en donner une description succincte, d'après Rosier, en y faisant les changemens que nécessite l'agrandissement du territoire de la République; et que nos observations particulières semblent exiger. Nous commencerons par les grands bassins; on en compte sept, qui sont ceux du Rhône, de la Seine, de la Loire, de la Garonne, du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut.

Premier bassin formé par le Rhône et les rivières qu'il reçoit.

Presque toutes ces rivières partent du nord ou de l'orient relativement à leur embouchure, pour se précipiter dans la mer au midi : ce bassin est parfaitement caractérisé par la grande chaîne de montagnes très-élevées, qui le circonscrit de toutes parts, excepté vers l'embouchure du Rhône. On voit même dans cette partie que ce fleuve a successivement ruiné, détruit et renversé la chaîne de rochers à travers laquelle il s'est ouvert un passage; cette chaîne était autrefois contiguë depuis Arles jusqu'à Nismes.

Il s'agit actuellement de faire le tour de ce bassin, en partant d'Arles comme le point le plus méridional et le plus près de l'embouchure du Rhône; et tirant à l'orient on trouve la prolongation de la chaîne des Alpes, et cette chaîne couvre Aix, Grasse, etc. En partant de cette même ville, et remontant presque perpendiculairement au nord, on trouve Senez, Digne,

Embrun, Barcelonette, St.-Jean-de-Maurienne, toutes bâties sur les Alpes: si l'on traverse le lac de Genêve, en laissant sur la droite les Hautes-Alpes, qui forment à leur pied un bassin particulier dont le lac de Genêve est le dégorgeoir, l'on voit ces mêmes Alpes venir se confondre avec celles de St.-Claude, désignées sous le nom de Mont-Jura, lesquelles dominent Besançon et Montbeliard : au nord de ce premier bassin, elles traversent la ci-devant Lorraine. (on suivra tout-à-l'heure la direction en parlant du bassin formé par le Rhin et Moselle.) De Bidfort on parcourt une chaîne de montagnes, plus basses à la vérité que celles des grandes Alpes et du Mont-Jura, mais qui en est un embranchement: cette chaîne en revenant au midi se prolonge vers Langres; de Langres à Dijon, à Viviers, à Alais; de Nismes à la mer. Là, on tronve un dépôt peu ancien, formé par les eaux de la mer, et qui s'accroît chaque jour : tel est le premier grand bassin de la France; il doit son existence au Rhône et aux rivières que ce fleuve reçoit. Ce premier bassin comprend des parties très-distinguées par une chaîne de montagnes de l'ordre secondaire, c'est-à-dire, plus basses que les Alpines. Le Rhône va de l'orient à l'occident; et suivant après cela une ligne droite au midi, forme cette séparation en beignant le pied de la chaîne du Mont Jura, celui des montagnes du Bugey, du Lyonnais et du Vivarais : il résulte de ces deux grandes divisions, deux climats dont la température est très-differente.

Le premier, c'est-à-dire, le supérieur, est habituelle-

ment et presque par-tout de 3 à 4 degrés plus froid que Lyon, (je parle des plaines,) parce que la partie inférieure de ce deuxième bassin est perpétuellement garantie des vents du nord, depuis Lyon jusqu'à la mer. La chaleur habituelle du bassin inférieur, n'est pas en raison de son plus ou moins grand rapprochement du midi; mais en raison de la masse ou de la multitude des grands abris : de-là la différence de ses cultures et produits. Toutes les rivières qui traversent la partie supérieure du bassin ont un cours doux et paisible ; elles descendent par des pentes insensibles des montagnes que les eaux pluviales dégradent chaque jour; leurs débordemens portent dans la plaine un limon fertile, un engrais comparable à celui que le Nil laisse sur ses bords en Egypte : de-là les belles et riches prairies de la Franche-Comté, de la Bourgogne, du Bojolais ; de-là ces moissons abondantes que l'œil contemple avec admiration en parcourant ces départemens. La bonté du sol excite à la culture du chanvre et de toutes les graines utiles aux hommes et aux animaux. On voit dans plusieurs parties de ce bassin supérieur, les vignobles et les vins jouir de la première réputation; mais il est bon d'observer que ces vignobles ne sont si renommés que parce qu'ils sont abrités par des collines ou des montagnes. Si par supposition l'on applatissait au-dessus de Dijon la chaîne du Mont-Afrique qui se prolonge du côté de Rochefort, que deviendraient les vignes de Nuits, de Beaune, etc.? Leur bonté, leur excellente qualité tient à l'abri qui les défend, et augmente la chaleur

dont elles ont besoin. L'espèce du raisin et le grain de la terre décident du goût de ces vins. La Saone, le Durgeon, le Dougnon, le Doux, la Seille, etc, vivifient, enrichissent et embellissent ce bassin supérieur, mais la scène change dans le bassin inférieur.

Le païsage des montagnes cultivées doit tout à l'art qui surmonte la nature, au travail opiniâtre qui le soutient; on ne voit par-tout que des rochers décharnés, des sables, des graviers.

Le Rhône et toutes les rivières qui se jettent dans son lit, ont un cours rapide, impétueux et précipité : tel est celui des rivières d'Ain, Isère, Drôme, Durance et du Gordon ; ainsi, sur toute l'étendue depuis Lyon jusqu'à la mer, on connaît par les sables quelle est la rivière supérieure dont la masse des eaux a fait croître le fleuve. Le limon venu de la Saone est toujours jaunâtre et fertile. Le Rhône traîne un sable blanc, sec, sans mêlange de terre, très-quartzeux. Celui de l'Isère est brun, schisteux; ceux de la Drôme et de la Durance, secs et arides, etc.

Si actuellement, on jette un coup-d'œil sur les chaînes de montagnes qui traversent ce bassin inférieur de l'est à l'occident, on trouve comme dans le supérieur des climats dont la chaleur augmente, moins en raison de la situation plus méridionale qu'en raison des abris formés par les montagnes.

Nous avons dit que la masse de la chaleur habi-

tuelle était plus forte de trois ou quatre degrés à Lyon qu'elle ne l'est, par exemple, à Tole et à Besançon au-dessus de Lyon ; elle varie visiblement de dix en dix lieues tout au plus.

Lyon est abrité au nord par la haute montagne du Mont-d'Or.

Vienne est abrité par une chaîne de montagnes coupée par le Rhône, et qui se réunit à celles du Lyonnais ; Toulon et Thain, accolés aux rochers, n'ont que le Rhône entre deux. Ici les grenadiers commencent à être plantés en haies pour circonscrire les héritages. La chaîne du Montpilat les couvre du vent du nord.

Montelimart est également abrité par une très-haute montagne ; et dès qu'on a contourné Montelimart pour remontrer le Rhône, on ne trouve plus d'oliviers. Voilà leur limite de ce côté : cet arbre si précieux commence à y devenir rare ; quelques-uns ont échappé à la rigueur des derniers hyvers. Les montagnes, les collines qui les abritaient, privées d'arbres, sans cesse dégradées par les pluies, battues des vents violens, particuliers à ces climats, se sont abaissées, et l'olivier exposé aux vents froids du nord a péri.

La chaîne du St.-Esprit offre un nouveau climat ; ainsi que celle du Mont-Ventoux dans le département de Vaucluse. On doit donc regarder chacune de

ces divisions, chacun de ces abris comme bassin très-particulier, soit pour l'intensité de la chaleur, soit pour la diversité de ses produits et de leurs qualités.

Ces qualités sont très-distinctes dans les vins; ceux de Ste-Foye, de Millery, de Charly près de Lyon, de Côte-Rôtie près de Vienne, de l'Hermitage à Thain, de St.-Peret et Cornos vis-à-vis l'Alence, de Château-du-Rhône, de Douzère, de Château-neuf-du-Pape, ont des caractères si marqués qu'on ne peut s'y méprendre; ils les doivent aux abris, et aux plants de raisins qu'on y cultive.

Après avoir parcouru toutes les parties basses de ce grand bassin du Rhône et des rivières qu'il reçoit, si l'on suit les montagnes, de chaîne en chaîne, on verra qu'à hauteur égale les productions sont par-tout les mêmes. Les sapins des Alpes, du Mont-Jura se retrouvent au Montpilat. Les pins des montagnes moins élevées font presque le contour de ce grand bassin. Beaucoup de seigle, peu ou point de froment, du bled sarrasin, ou bled noir, des pommes de terre; tels sont les objets de culture.

Les arbres fruitiers y sont tardifs, et leurs fruits sont transportés dans les plaines, sur-tout les pommiers ainsi que les châtaigniers et les marons, dont le goût est excellent.

Ces chaînes de hautes montagnes divisées et sub-

divisées en mille et mille vallons, offrent des prairies délicieuses dont l'herbe est fine, courte, et aromatique; des troupeaux nombreux de bœufs, de vaches, de moutons, et de chèvres consomment ces pâturages pendant l'été, et fournissent ces énormes fromages connus sous le nom de Vachelins en Franche-Comté, et qui sont faits de la même manière que ceux de Gruyères. Chaque canton a les siens propres et particuliers; et tous sont excellens, parce que les pâturages sont élevés.

Voilà les avantages généraux que chaque pays de ce bassin doit à sa position et à l'industrie de ses habitans.

Deuxième bassin formé par la Seine et les rivières qu'elle reçoit.

La montagne sur laquelle est située la ville de Langres, sert de point de démarcation à trois bassins; celui du Rhône, celui de la Meuse et celui de la Seine. Toutes les rivières de celui-ci partent du sud et sud-est, relativement à leur embouchure. Les variations des climats, cultures et productions y sont moins frappantes et moins caractérisées, que dans le précédent, parce que les chaînes de montagnes y sont moins élevées et vont toujours en diminuant à mesure qu'elles accompagnent le cours des rivières; et dans la partie basse de ce bassin, elles ne sont plus que des côteaux renforcés. Voilà pourquoi à Laon et à Rheims, on récolte de bons vins, quoique ces deux

villes soient aussi septentrionales que Rouen et le Hâvre, où la vigne ne reçoit pas la chaleur suffisante pour la maturité de son fruit.

En partant de la chaîne qui couvre Autun, et tirant au nord jusqu'à Langres, les montagnes y sont hautes; et Langres est la ville la plus élevée du territoire de la république : de Langres en continuant au nord, la chaîne se partage; à droite elle va gagner celle des montagnes de la ci-devant Lorraine. A gauche elle forme la partie orientale du bassin de la Seine; elle passe par Chaumont en Bassigny, Joinville, Bar-le-Duc, Rheims, Rhétel. A Guise, qui est la partie septentrionale du bassin, elle se divise en quatre, et forme une espèce de croix : on vient d'en voir une partie. La seconde passe du midi au nord et gagne le Cambresis; la troisième se dirige vers Calais; et la quatrième, qui concourt à former le bassin dont nous parlons correspond au Hâvre-de-Grâce : elle couvre Noyon, Beauvais, Caudebec, etc. En traversant la Seine et revenant au midi, on trouve une autre chaîne de côteaux qui va toujours s'élevant jusqu'à Autun; point d'où l'on est parti : Pont-eau-de-Mer, Verneuil, Mortagne, Chartres, Pithiviers, Montargis, Château-Chinon, enfin Autun sont dans ce trajet. Ce bassin de la Seine doit être divisé en deux parties, à cause des embranchemens des montagnes. Si l'on tire une ligne presque droite de Laon à Nevers, en passant par Epernay, Cesanne, Sens, Joigny, Auxerre, il sera facile de reconnaître les embranchemens.

C'est par le secours de ces abris que ces climats fournissent des vins délicieux, moins spiritueux que ceux de la première division du bassin du Rhône, et ceux-ci encore moins généreux que ceux de la deuxième division. Je ne compare pas ici la délicatesse et l'aromat de ces vins entr'eux; il ne s'agit que de cette partie spiritueuse qui les constitue vins, et qu'on retire par la distillation.

Il faut cependant convenir que la situation plus méridionale doit être comptée : mais, comme on l'a déjà dit, les effets ne sont pas suivant les distances, mais suivant les abris.

A mesure que les abris s'abaissent pour former la seconde division du bassin de la Seine, les vins perdent immensément de leurs qualités; ils deviennent plats, faibles, comme dans les environs de Paris, et le long du cours de la Seine de Paris à Rouen. Enfin plus l'abri est abaissé, plus la chaleur diminue, et il arrive très-souvent que le raisin ne mûrit pas. Le cidre le remplace depuis le treizième siècle, à peu-près dans le département de la Seine-Inférieure; et dans ceux qui composent la ci-devant Normandie, les pommiers ont été apportés de la Navarre espagnole, ils sont indigènes dans le voisinage de Pampelune; et s'ils ne sont pas greffés dans un département du nord, ils donnent de mauvais cidre. Les rivières qui concourent à former ce grand bassin, sont la Seine, l'Armançon, l'Yonne, l'Ouin, l'Aure, l'Oise, la Marne, etc. Que l'on considère actuellement les bords

bords de ces rivières dont le cours est paisible et lent, et on jugera du degré de leur fertilité par les dépôts qu'elles forment.

Supposons pour un instant que le cours de la Seine soit isolé, par exemple, depuis Paris jusqu'à Rouen; et que les dépôts aient été formés par les seules eaux de la Seine, abstraction faite de toutes les eaux qu'elle reçoit: ces dépôts seront peu fertiles, parce qu'ils charrient un sable presque tout composé de débris de silex, et le silex est une des terres les moins propres à la végétation. Au contraire, s'il se présente quelque dépôt limoneux, ils seront dûs à l'Yonne, à l'Oise, à la Marne: le cours de chaque rivière en particulier serait trop long à suivre. L'homme qui traversera les départemens renfermés dans ce second bassin, observera ces rivières dans les crues, et il examinera quelle est la nature de la terre ou du sable qu'elles charrient. Par cela seul, il aura une idée de la fertilité du sol qui les avoisine.

Le vin forme la principale production de la partie supérieure de ce bassin. La craie s'oppose à la culture du bled; c'est ce qui fait qu'il n'y a nulle comparaison entre les récoltes de ce genre de la partie inférieure avec la supérieure, et encore le pays crayeux de la partie inférieure ne vaut pas mieux: la craie retient trop l'eau, ou plutôt l'eau ne peut la pénétrer ni la diviser, et par conséquent les racines des plantes s'y insinuer. Ces départe-

mens sont très-heureux d'être souvent arrosés par les pluies, et de ne pas éprouver la sécheresse et la chaleur qu'on ressent dans les pays méridionaux : autrement tout ce qui est craie serait infertile ; mais l'intelligence des habitans y supplée, il est peu de pays aussi bien cultivés et aussi productifs. L'abondance des pâturages de la Seine-Inférieure sert à multiplier les bestiaux, à entretenir les haras, et tout ce qui n'est pas dépôt de la Seine est un terrain pierreux dont une grande partie est consacrée à la culture des fruits à cidre, des céréales, des lins et des chanvres. La qualité de cette dernière production est supérieure, et favorise singulièrement le commerce des toiles de ces départemens : tel est l'effet des différens abris et des dépôts multipliés de ce deuxième bassin. Il en est un important à connaître et à suivre dans sa marche, puisqu'il parcourt presque tout ce bassin ; c'est le dépôt de craie : il commence au-dessous de Dijon, suit tout le cours de la Seine jusqu'au Hâvre, remonte de Dijon jusqu'à la ci-devant Champagne, traverse la Picardie pour aller correspondre au même dépôt en Angleterre ; ce qui prouve assez clairement que l'Angleterre a été jadis unie à la France. Les couches y sont les mêmes, et les unes et les autres conservent entr'elles le même ordre et la même disposition.

3e. *Bassin de la Loire et rivières qu'elle reçoit.*

C'est l'un des plus grands et plus considérables de la France.

La chaîne très-haute des montagnes commence

entre Mende et Viviers, dans la partie orientale et méridionale du Languedoc ; et c'est-là qu'elle se divise en deux parties : l'une monte au nord, l'autre se dirige à l'ouest.

Celle du nord passe par le Puy en Velay, Saint-Etienne en Forez, Rouanne, Charolles, Autun : de cette dernière ville, elle s'abaisse vers Nevers, continue toujours en s'abaissant à Cosne, Orléans, Alençon, Domfront ; revient au midi, passe par Laval, Château-Gonthier, Nantes, et enfin à la mer. Là il faut traverser la Loire, et de l'autre côté commence une chaîne de côteaux renforcés qui couvrent Mauléon, Poitiers, et vont toujours en s'élevant pour former la haute chaîne de montagnes du Limousin, du Puy-de-Dôme, de Brioude et se prolongent jusqu'à Viviers.

Ce bassin a comme le précédent, deux parties bien caractérisées, et qu'on peut également diviser en haut et en bas. Le haut comprend les montagnes du Limousin, de l'Auvergne, du Forez, du Bourbonnais et du Vivarais ; cette chaîne de montagnes offre les mêmes productions que celle des montagnes du Dauphiné, Franche-Comté, etc. ; des engrais pour les bestiaux, des paturages et des parcours pour les haras, des fromages de toutes espèces, des châtaignes délicieuses. Il faut une certaine intensité de froid, et une certaine élévation au dessus du niveau de la mer pour que ce fruit soit savoureux : il n'a point ou presque point de goût dans la plaine. Le

sarrasin, le seigle, la pomme-de-terre, et quelques chanvres sont les productions de ce pays montueux.

Quoiqu'il y ait des abris et de très-grands abris, leur élévation trop forte ne permet pas à la chaleur d'y mûrir le raisin ; et à l'exception de quelques cantons privilégiés et très-bas au milieu des montagnes, on ne voit aucunes vignes : la nature les dédommage par des fruits à pepins en abondance, et ils y sont délicieux.

La partie inférieure de ce bassin, abritée par des côteaux multipliés, offre toutes sortes de productions, et très-bonnes en leur genre. Tels sont les vins blancs de Poilly, de la Charité ; les vins rouges d'Orléans, de Blois, etc. ; les fruits de Tours, d'Angers.

Depuis Nevers jusqu'à Nantes, en suivant la Loire, on voit de droite et de gauche de riches côteaux chargés de vignes : presque toute la partie inférieure de ce bassin est calcaire ; elle se décompose aisément depuis Blois jusques dans l'Angoumois : en passant par Chatellerault, elle se divise en feuillets plus ou moins épais, et on les nomme grouais. A Tours, ces bancs forment de longues et larges tables. On creuse les habitations par dessous, et elles servent de toît. Ces habitations souterraines ne diffèrent de celles que l'on découvre le long de la Seine depuis Roule-Boise jusqu'à Rouen, qu'en ce qu'elles ont été taillées en plein dans la craie; au lieu que les bancs de la Touraine sont horisontaux et non en masse, et souvent le banc de pierre dure repose sur un lit de terre

ou de pierre plus tendre, et par conséquent facile à travailler : entre Tours et Angers, on traverse un dépôt immense de coquilles pulvérisées connues sous le nom de falun en Touraine, et de cran ou craon en Anjou.

Fixons un instant nos regards sur la triste Sologne. Le fond du terrain est presque par-tout glaiseux. Il retient l'eau et multiplie les étangs, les marres ; et ces eaux stagnantes corrompent l'air dans l'été, causent des fièvres, etc. Cette couche glaiseuse est recouverte par une couche de sable sec, infertile, dans lequel on rencontre souvent du fer semblable à celui qu'on trouve dans les landes entre Anvers et le Mordick dans la Gueldre, et dans les landes de Bordeaux où il est appelé Alios. Quelquefois il s'y rencontre en masse, et le plus souvent par parcelles : c'est une mine de fer très-pauvre. Ces dépôts ferrugineux sont-ils dûs aux portions ferrugineuses charriées par les eaux et agglomérées ensemble ? sont-ils formés par la décomposition des bruyères dont le pays est couvert, et qui en contiennent beaucoup que l'on retire sans peine et en assez grande quantité avec l'aimant, après les avoir réduites en cendres ? ou bien les bruyères se multiplient-elles en raison des parties ferrugineuses contenues dans ces terres sur lesquelles elles végètent ? Nous n'entreprendrons pas de résoudre ce problême. Le dépôt infertile de la Sologne a été formé par les inondations du Cher et de Lallier ; ou du moins il y a tout lieu de le penser, lorsqu'on examine la nature

du sable et du gravier que ces deux rivières charrient, et lorsqu'on le compare à celui de la Sologne. Avec de l'intelligence et quelques dépenses, il serait aisé de transformer ce pays inculte qui fournit de maigres pâtures à de chétifs troupeaux de bêtes à laine, en belles et grandes forêts de pins. Le pin sauvage qui a été semé par le citoyen Boutin, dans sa terre de la Source, située sur la lisière de ce pays, y réussit parfaitement; et tout fait présumer que le pin maritime et le pin laritia y croîtraient à merveille: nous avons d'ailleurs rencontré des forêts entières de ces arbres dans les terrains de même nature.

Ce grand bassin offre encore des singularités bien dignes de fixer l'attention des naturalistes et agriculteurs. Tous les pays bas, depuis le Puy en Velay jusqu'au delà de la Limagne, sont d'une fertilité surprenante; la terre est un dépôt des laves et des montagnes volcaniques: ces laves se sont décomposées à l'air, ont été réduites en poussière, et forment cette excellente terre qui assure les plus belles moissons dans la Limagne. Quelle différence pour la fertilité, si on compare celles-ci avec les productions des montagnes du Limousin? Comme elles sont graniteuses et par conséquent très-dures, les parcelles qui s'en détachent ne présentent à l'œil que de petits graviers. La dureté extrême de ces petits graviers ne leur permet pas de se décomposer, et leur décomposition même est inutile pour la préparation d'une bonne terre végétale.

Les rivières qui arrosent ce troisième bassin vien-

nent toutes du midi au nord ; et au nord elle prennent leur direction à l'ouest : il faut cependant en excepter le Loir, la Mayenne et la Sarthe.

Celles du midi sont l'Allier, le Cher, l'Indre, la Creuse, la Vienne, et enfin la Loire qui les reçoit toutes.

Quatrième bassin formé par la Garonne et les rivières qu'elle reçoit.

Sa circonférence commence du côté du midi à Saint-Bertrand dans les Pyrennées, se propage jusqu'à Foix, toujours par une chaîne de montagnes ; de Foix, elle remonte à Mirepoix, Toulouse, Castres, Milhaud, Vabres, Mende, Saint-Flour. Le Mont-d'Or, montagne si connue par les expériences de Pascal, et par l'excellence de ses pâturages, est situé au nord et sur la lisière de ce bassin, qui se continue jusqu'à la chaîne des montagnes du Limousin. Ces montagnes s'abaissent et ne sont plus que des côteaux renfoncés près D'Angoulême ; plus ils s'approchent de la mer, plus ils s'abaissent et finissent par n'être plus que de simples côteaux à l'embouchure de la Garonne, nommée alors Gironde en cet endroit; et depuis sa jonction avec la Dordogne, après avoir traversé la Gironde, on voit les côteaux doucement s'élever à la pointe de terre, vis-à-vis la tour du Cordouan : étendus, ils couvrent Bordeaux à l'ouest, s'élevent encore plus à Bazas, Lectoure. Ils laissent Tarbes sur la gauche, et vont enfin se terminer aux Pyrennées prés Saint-Bertrand.

plus ils approchent de ce point, plus ils s'élèvent; et depuis Tarbes, ils se métamorphosent en montagnes. La partie des chaînes de montagnes qui regardent le midi dans le Périgord, le Limousin et l'Auvergne; celles placées à l'est dans le Languedoc, relativement à ce bassin, et au midi dans le pays de Foix, etc. concourent toutes à former la partie haute. Elles préparent ces abris heureux pour les productions des plaines fertiles de Toulouse, de l'Auragais etc., du délicieux pays de Lagenais, coupé en cent et cent manières par des côteaux rians très-productifs et bien cultivés. C'est par le secours de l'abri formé par les montagnes du Périgord, que les vins de Libourne, de Bergerac, de Saint-Emillion, etc. acquièrent tous les ans une réputation si bien méritée: mais plus on se rapproche de la naissance de l'abri, plus les productions diminuent.

Un sable quartzeux et granitaire couvre tout le Périgord-Noir: des châtaigniers, un peu de seigle, du sarrasin, sont les seules productions. En général ses côteaux ne présentent à l'œil que des landes immenses, chargées de bruyères. Cependant on pourrait en tirer quelque parti au moyen de semis de pin maritime nommé pinada à Bordeaux et dans les Landes. Plusieurs expériences faites par des particuliers ont prouvé que ce pin y réussissait à merveille. On en tirerait au moins de la poix, dont le débit est assuré dans les ports de mer.

Quel contraste étonnant entre le Périgord-Noir et

cette belle plaine bordée d'un côté par la Dordogne, et de l'autre par la Garonne ? C'est-là qu'on trouve ces terres de promission, et qu'on ne saurait mieux comparer qu'à celles de l'Auraguais ; c'est-là que la nature étale avec une espèce de luxe ses plus grandes magnificences dans les moissons, et l'habitant industrieux la soutient par son travail. Il n'est pas étonnant que ces plaines soient si fertiles ; elles servent de réceptacle à toute la portion terreuse entraînée des montagnes par les eaux, tandis que les sables et les petits graviers comme les plus pesans ont formé d'immenses dépôts dans les parties supérieures. Tout le terrain contenu entre la Dordogne et la Garonne est appelé entre-deux-mers, soit à cause du reflux qui retenait les terres apportées par les rivières. La mer a également contribué à son élévation par le limon qu'elle y a déposé.

Le côteau renforcé couvre des vents du nord la plaine de Bordeaux composée en grande partie d'un sable limoneux du côté de la mer, et qui lui doit son existence. Lorsque sous ce sable, il ne se rencontre pas de couches glaiseuses, le vin y est délicieux : tel est celui d'Aubrion, etc., parce que l'eau s'imbibe facilement, pénètre le sable, et ne surcharge pas d'une humidité nuisible, les racinessde la vigne. On rencontre quelquefois dans ce sable des couches d'alios ou ferrugineuses. Si on n'a pas la précaution de les briser, quand on le peut, elles produisent sur la vigne le même effet que l'argile ; c'est-à-dire, que l'eau reste stagnante.

Il serait trop long de suivre toutes les particularités et variétés frappantes que l'on rencontre dans ces dépôts, et les abris de ce grand bassin ; c'est une esquisse et non un tableau achevé que nous présentons.

Les rivières qui concourent à former ce bassin sont la Gelisse, le Gers, l'Ajoux, le Farn, le Lot, la Dordogne, la Vézère, l'Ill, l'Isonne, l'Argentine et l'Arriège. Ces deux dernières, semblables au Rhin, au Rhône, au Doux, à la Cèse dans les Cevennes, au Gardon, au Salar, roulent des paillettes d'or, même en assez grande quantité. Enfin une infinité d'autres petites rivières qui, après avoir vivifié leurs bords, vont s'engloutir et se confondre dans la Garonne.

Cinquième bassin formé par le Rhin et les rivières qu'il reçoit.

Celui-ci est sans contredit le plus grand dont on ait encore parlé, puisque d'un côté, il renferme tout le cours de la Mozelle jusqu'à Coblentz, et de l'autre tout celui du Rhin, depuis sa source, près le mont Saint-Gothard, jusqu'à son embouchure, près de Roterdam en Batavie. Il est borné à sa partie supérieure par les montagnes de la Suisse, et par celles des Vosges ; à sa gauche, près la chaîne de montagnes qui le séparent de celui de la Seine, et dans le reste de sa longueur jusqu'à la mer, par la chaîne de montagnes et de côteaux, qui le distinguent du bassin de

la Meuse. Du côté droit, il est limité par la France dans presque toute sa longueur, par la rive droite du Rhin, jusqu'à son entrée sur le territoire Batave.

Ce vaste bassin peut être divisé en deux parties assez distinctes ; l'une supérieure, l'autre inférieure.

La première est celle dans laquelle il prend sa source, et coule vers la Mozelle, jusqu'à sa jonction avec le Rhin à Coblentz. Cette partie, la plus élevée et la plus méridionale, est recommandable par ses productions en bled, orge, avoine, légumes, arbres fruitiers de beaucoup d'espèces différentes. Ses montagnes sont chargées d'épaisses forêts, et dans quelques endroits de pins et sapins de la plus belle venue. Les hollandais vont les y acheter, leur font descendre la Mozelle et le Rhin, et nous les revendent ensuite à Marseille, Cette, Bordeaux etc, pour des bois du nord. Cette partie produit aussi beaucoup de vins, quoiqu'elle soit sous le même parallèle de Rouen, Saint-Malo, etc. C'est donc aux grands abris formés par les montagnes des Vosges qu'elle doit cet avantage.

La partie inférieure de ce bassin, depuis Coblentz jusqu'aux frontières de la Hollande, offre une chaîne de côteaux couverts de vignes, qui fournissent les vins du Rhin si estimés. Les plaines produisent d'abondantes moissons de céréales, une grande quantité de fruits à pepins, tandis que les terrains plus rapprochés du fleuve et des rivières qu'il reçoit dans son cours, nourrissent une grande quantité de troupeaux, don-

nent d'excellens fourages qui sont transportés hors du pays. Les terres de ce bassin inférieur, sont naturellement fertiles, parce qu'elles sont des dépôts du Rhin; mais l'activité et l'intelligence de ses habitans contribuent beaucoup à augmenter leurs produits.

Sixième Bassin de la Meuse.

Ce bassin est borné d'un côté, et dans toute sa longueur jusqu'aux frontières de la Hollande, par le bassin du Rhin. De l'autre côté, il a pour limites les chaînes de montagnes, qui le séparent des bassins de la Seine et de l'Escaut. Les principales villes situées sur ses confins, sont Spa, Bouillon, Mézières, Landrecy, Maubeuge etc. Ce bassin de figure très-irrégulière dans sa circonférence, est encore plus irrégulier dans son plan. La nature de son sol est très-variée; ses cultures ne le sont pas moins. Elles donnent un produit assez considérable, qui est dû plutôt à l'industrie des habitans, qu'à la bonne qualité du terrain. On y cultive des grains, une assez grande quantité de légumes, beaucoup d'arbres fruitiers, et quelques plantes propres à la teinture et aux arts, telles que la garence, la cardière ou chardon à foulon. On y trouve beaucoup de prairies naturelles et artificielles, qui servent à la nourriture d'un grand nombre de bestiaux. Mais il y a dans la partie basse de ce bassin beaucoup de terres incultes qui ne sont couvertes que de bruyères. Depuis quelques années, on s'occupe de leur défrîchement, et on y fait des semis de pins sauvages qui réussissent très-bien. On trouve aussi dans ce bassin plusieurs grandes forêts.

dont les bois servent au chauffage des habitans du pays, en même tems qu'à la charpente et à la marine. Ce pays abonde en mines de charbon de terre, de fer et de calamine; ce qui a occasionné dans leurs environs, l'établissement d'un grand nombre de fabriques et de manufactures.

Septième bassin de l'Escaut.

Ce bassin comprend les ci-devant provinces d'Artois, la Flandre française et les pays-bas Autrichiens. Pour connaître ses limites, il faut revenir à l'embranchement en forme de croix, dont nous avons parlé en traitant du bassin de la Seine, et prenant à gauche de Cateau-Cambrésis, passer par Rapainne, Arras, Aire, et remonter jusqu'aux îles de la Hollande formées par la mer et par les dépôts des rivières de ce bassin. La seconde chaîne à droite de Cateau-Cambrésis, monte au nord par Bouchain, Mons, Mastricht, et se termine à Berg-op-Zoom. Les principales rivières de ce bassin sont la Lys, la Scarpe, le Senset, la Senne, la Grette, et enfin l'Escaut qui les reçoit toutes, et va se perdre dans la mer au-dessous d'Anvers près de Berg-op-Zoom. On peut regarder ce pays comme de nouvelle formation, et créé par le dépôt des rivières retenu par les eaux de la mer. En effet, tout le terrain y est abaissé, gras et de couleur brune; on le voit, presque par-tout, composé de débris de végétaux et entre-mêlé de coquilles marines. Un sol aussi excellent donne les plus abondantes récoltes, soit en grains, soit en tabac,

soit en lin. On est étonné de la quantité d'huile que l'on retire dans ce pays, des grains de Colsat et de Navette, ainsi que du produit considérable que donne le Houblon. Mais tous ces avantages, il faut le dire à la louange des habitans, viennent moins encore de la fertilité du sol, que de leur industrie et de l'application constante qu'ils donnent à la culture de leurs terres, tels sont les grands bassins qui composent en partie le territoire de la République. Il nous reste maintenant à parler des petits. On en compte sept qui, avec les sept précédens, forment quatorze bassins qui partagent le sol de la République française.

1°. Bassin d'Hyères.

Comme dans ce bassin, il n'y a point de rivières principales à laquelle on puisse attribuer sa formation, nous lui donnons le nom d'une des villes qui se trouve située vers le milieu de son arrondissement. Voici la circonscription de ce bassin; lorsqu'on est à Nice, département des Alpes-Maritimes, on voit la chaîne des Alpes, qui sépare la France de l'Italie, venir se perdre dans la mer, et un de ses embranchemens se prolonger en Italie, et y former les Apenins. Au nord de ce bassin, et au-dessous de Senez, de Riez, est un autre embranchement des Alpes, dont on a déjà parlé en décrivant le bassin du Rhône, et qui va se terminer à la mer, en laissant Arles sur la gauche. Ce bassin a peu de rivières, et elles ne fournissent qu'un petit volume d'eau. La Veaume,

le Gapeau, l'Argens et le Var, sont les seules un peu remarquables; aussi le pays est-il très-sec, abstraction faite de sa position méridionale. Il y a peu de terrains aussi coupés par des montagnes et des côteaux renforcés, que celui de cette partie de la France; et même ces montagnes ne conservent pas entr'elles, cette espèce de régularité qu'on observe ailleurs. Cette irrégularité serait-elle la suite des tremblemens de terre occasionnés par les éruptions des volcans? il y a tout lieu de le présumer. On découvre visiblement leurs antiques vestiges dans les Vaux d'Ollioules, dans les montagnes de Toulon, sur celles de l'Esterelle etc. C'est à ces irrégularités, à leurs abris que le pistachier, que l'oranger, le citronnier, le datier, le tong-chut des chinois, l'arbre de suif et beaucoup d'autres arbustes des climats chauds, doivent leur naturalisation dans ce pays. Il n'est pas douteux que beaucoup d'arbres fruitiers des tropiques et de la mer du sud, sur-tout l'arbre à pin, pourraient également s'y naturaliser. Ce lieu semble fait exprès par la nature pour réunir les productions végétales de tous les climats; et lorsqu'on voudra favoriser l'agriculture nationale, on ne négligera pas, sans doute, de tirer parti d'une position aussi heureuse, la seule peut-être dans la République qui réunisse autant d'avantages.

Les récoltes en grains sont médiocres dans ce bassin, et sont bien loin de suffire aux besoins de ses habitans, qui tirent la plus grande partie de leurs subsistances en ce genre de l'intérieur de la France;

et en tems de paix, de la côte de Barbarie et autres pays étrangers. Mais la récolte des vins est prodigieuse, et assurée; celle des amandes est considérable et quelquefois casuelle; enfin, celle du lin semé en brumaire et recueilli au commencement de germinal, est une ressource pour les habitans de ce bassin, qui ne peuvent cultiver le chanvre nécessaire à leurs besoins. L'huile d'olive du territoire d'Aix est la meilleure huile connue; sa supériorité est marquée sur toutes les huiles du monde entier: la nature du sol y contribue pour beaucoup; le choix dans les especes ou variétés d'olives, et la manière d'en extraite l'huile font le reste. La qualité n'est pas égale dans tout le territoire d'Aix. Les oliviers plantés dans le terrain gypseux, par exemple, de la montagne, qu'on appelle Avignon, donnent une huile moins fine, moins délicate; et il en est ainsi des vins de la Malgue, d'Eimez, près Toulon. Le grain de terre les fait distinguer de tous ceux de cette côte, quoique les espèces de raisins y soient les mêmes. Les abris concourent beaucoup à leur qualité supérieure; ou plutôt sans eux, ils en auraient très-peu.

2°. Bassin de Narbonne.

Il est très-exactement circonscrit par la chaîne de montagnes qui commence à l'embouchure du Rhône, remonte à Nismes, de Nismes à Ganges par le nord; de Ganges redescend au midi par Lodève, Saint-Pont, Carcassone, Limoux, Aleth, Mont-Louis dans le

le département des Pyrennées-Orientales; enfin par la chaîne des monts Pyrennées dans la partie la plus méridionale. La mer limite toute la partie de l'est. Aucune rivière navigable n'enrichit ce bassin ; ce qui est cause qu'on lui a donné le nom d'une des villes principales qui se trouve vers le milieu. L'Aude, qui prend sa source dans les hautes montagnes du Roussillon, forme un demi cercle pour suivre la lisière du bassin du côté des montagnes, et finit par se diviser en deux branches, lorsqu'elle approche de la mer. L'une se jette dans l'étang de Vendres près de Beziers; et l'autre dans l'étang de Bages, près de Narbonne. Le ci-devant Roussillon est traversé par le Fech; le territoire de Nismes, par la Vistre et la Vidourle; celui de Montpellier et d'Agde, par l'Erault, et celui de Beziers par l'Orbe. Toutes ces rivières se jettent dans la mer, séparément; et chacune forme son bassin particulier. De la chaîne de montagnes qui traverse de l'est à l'ouest le bassin dont on parle, il part des embranchemens sans nombre de petites monticules qui viennent toutes se précipiter dans la mer. Ces éminences présentent des vallons fertiles, bien abrités et bien cultivés; mais leur sommet est sec, décharné, couvert de cistes, de bruyères, de kermès ou petits chênes-verds rampans, et de gazon. Les uns ne sont qu'un amas de cailloux roulés, les autres de vastes couches de pierre calcaire ; enfin dans beaucoup d'endroits, des laves en masses énormes pour l'étendue et la profondeur. Vabres n'est qu'un amas de cendres volcaniques; Saint-Ibery, un assemblage de basaltes; et Agde le foyer du volcan d'où la lave s'est répandue.

On peut dire, strictement parlant, qu'il n'existe aucune plaine de quelqu'étendue, de ce bassin; il faut cependant en excepter celle depuis Nismes jusqu'à la mer, et celle de Montpellier, qui sont le résultat de dépôts et d'atterrissemens peu anciens. Les dépôts, les vallons sans nombre, les abris multipliés à chaque pas, rendent les récoltes de vins et d'huile presque toujours sûres. On leur doit les vins muscats de Lunel, de Cette, de Beziers, la Blanquette de Limoux, et les vins du Roussillon, et sur-tout de Rivesalte. Si la sécheresse et les ardeurs de l'été étaient moins fortes, ce bassin produirait beaucoup de bled. Les rosées abondantes et le vent humide de la mer suppléant en partie aux pluies, elles entretiennent la végétation de la vigne, mais ne sont pas suffisantes pour les grains. C'est à la faveur de ces abris que les fruits à noyaux acquièrent une maturité parfaite et un goût délicieux. Quoiqu'il y ait beaucoup de terrains incultes, on ne peut les regarder comme inutiles. Ils nourrissent de nombreux troupeaux dont la laine est très-fine et sert aux manufactures des draps légers qu'on fabrique pour le Levant. L'animal est petit et sa chair est excellente, ferme, et ne sent point le suif. Tout le monde connaît la réputation dont jouissent les moutons de Ganges: des pluies plus fréquentes rendraient ce pays de la plus grande fertilité.

3°. Du bassin de l'Adour.

Il n'est, à proprement parler, qu'un amas de montagnes arrosées par mille et mille ruisseaux. Toutes

les rivières partent du sud-est, forment un demi-cercle en tirant vers le nord, et reviennent toutes à l'ouest se jetter dans l'Adour, qu'on pourrait compter au rang des fleuves; les principales sont la Gave d'Oléron et la gave de Pau, la Nive, la Midouze et la Douce. La chaîne des montagnes qui séparent ce bassin des autres, est fermée par les Pyrénnées du côté du midi; leur embranchement remonte au nord par Tarbes, s'abaisse à Mirande, se propage près de Condom, en le laissant sur la droite, cotoye le midi de Bazadois, redescend au midi par le mont de Marsan, par Dax; et se termine à Bayonne (où se jette l'Adour) pour recommencer du côté opposé, afin d'aller regagner les Pyrénnées par Ste-Palais, St.-Jean-pied-de-Porc, etc. S'il était possible que ce pays montueux fût traversé par de grandes routes, il serait moins pauvre; les produits de ses vallons auraient des débouchés assurés par Bayonne. Beaucoup de pâturages où l'on engraisse des troupeaux de tout genre; de belles forêts inutiles, car on les exploiterait inutilement aujourd'hui; des vins délicieux: voilà en général les produits de ce bassin. Les chevaux tiennent de la race espagnole; ils sont bien faits, et cette branche de commerce est assez lucrative.

4°. Du bassin des Landes de Bordeaux.

A l'Ouest, la mer baigne ce bassin depuis la tour de Cordouan jusqu'à Bayonne; à l'est les montagnes du bassin de l'Adour, et de l'est au nord la chaîne

des Dunes qui couvrent Albert, et se propagent à la tour de Cordouan. Ce bassin est visiblement un dépôt de la mer : tantôt le terrain se trouve composé d'un sable pur et quelquefois mouvant, ce qui forme et a formé des dunes; tantôt c'est une couche d'argile impénétrable à l'eau, ou une couche de matières ferrugineuses agglutinées avec le sable, et qui se laisse difficilement pénétrer par les racines des plantes, à cause de sa trop grande compacité. Cependant si on expose à l'air cet alios, ces molécules et ces graviers se désunissent peu à peu. Il n'est pas surprenant qu'un tel pays soit peu productif; il pourrait le devenir si on rendait l'air plus salubre en desséchant les relaissées d'eau qui le corrompent pendant l'été, et en profitant de ces eaux pour en remplir des canaux: alors les productions auraient un débouché facile, ou du côté de Dax et de Bayonne, ou du côté opposé par Bordeaux. Le Medoc forme la partie supérieure de ce bassin. La suite des côteaux et des vallons du haut Médoc, donne de bons abris, et est surchargée de vignes dont le vin a de la réputation. La qualité dépend autant du terrain sabloneux, dans lequel la vigne est plantée que de son exposition. Les vins du Bas-Médoc n'ont point cette délicatesse; mais en revanche le terrain offre des cultures en bled, de belles prairies, des bois, etc. Plus on approche du midi, plus les landes se multiplient, ainsi que les dunes. Les pins maritimes ou pinades y sont en grand nombre; et c'est le seul produit qu'on en obtienne, soit en tirant la résine de ces pins, soit en les réduisant

ensuite en charbon. La résine du Marensin est toujours d'un prix plus haut que la première qualité de celle de Suède. Années communes, les landes plantées en pins maritimes fournissent à Bordeaux à-peu-près huit mille charettes de résine, et plus de 4 mille charettes de charbon. La difficulté des chemins empêche que les charettes ne soient chargées comme elles le devraient être. Enfin, là où les charrois sont impraticables, le bois pourrit sur pied, ou est abattu par les vents: l'eau ne manque pas dans ces landes, plusieurs ruisseaux les traversent; Leyre, Bielba, la Molasse, etc. sont considérables. Derrière les dunes du bord de la mer, les étangs traversent toutes les landes du midi au nord, et communiquent presque tous les uns avec les autres. C'est donc à cette masse d'eau, à la qualité du terrain qu'on doit attribuer l'infertilité de ces landes. Elles ne seront productives pour les moissons qu'autant qu'elles auront été recouvertes, pendant un long espace de tems, par des forêts de pins maritimes, de pins laritia, de chênes à glands doux, de chênes-lièges, et autres arbres. Mais il ne faudrait pas qu'ils fussent broutés par les moutons et les chèvres, qui, dans ce moment, détruisent toutes les espérances qu'on pourrait former sur la régénération des forêts de ce pays. Les Romains avaient tracé un chemin à travers ces landes, qui commençait à Dax et finissait à Bordeaux : aujourd'hui on passe à travers les sables.

5°. Du bassin de la Charente, et des rivières qu'elle reçoit.

L'embouchure de la Loire et de la Garonne sont ses confins, l'une au midi, et l'autre au nord ; il comprend les départemens de la Vendée, des Deux-Sèvres, et partie de ceux des deux Charentes Supérieure et Inférieure, ou les pays qu'on nommait ci-devant la Saintonge, l'Angoumois, l'Aunis et une partie du Poitou. De l'embouchure de la Loire, en tirant au sud-est, s'élèvent des monticules dont la hauteur augmente à mesure qu'elles approchent des montagnes du Limousin; elles laissent sur la gauche Mauléon, Thouars, Poitiers, Confolent, Limoges. De Limoges part un embranchement qui passe à Rochetourset, Angoulême, Barbezieux, et vient se perdre à l'embouchure de la petite rivière de Sendre. La mer borne toute la partie de l'ouest. La principale rivière est la Charente, navigable depuis Angoulême jusqu'à Rochefort, et qui le sera jusqu'à Civrai, département de la Vienne, si les travaux commencés sont continués. Les autres petites rivières sont la Vie, le Lay, la Sèvre, la Boutonne, le Bandiat qui perd ses eaux sous terre pour former ensuite la Touvre, enfin le Sévigné et la Sendre. Si on en excepte la partie qui avoisine le Limousin; on ne rencontre par-tout que des côteaux renforcés, dont les couches sont de pierres calcaires; et en général elles se lèvent par feuillets d'un à plusieurs pouces d'épaisseur. Comme

la Charente est la seule grande rivière, les autres forment de petits bassins particuliers. Toutes ces eaux ont un cours lent et paisible : leur dépôt est un limon fertile ; il sert d'engrais à tous leurs bords, entretient des prairies immenses ; le terroir en est très-productif; le grain y donne de belles récoltes; le maïs y est cultivé en grand avec succès; les noyers y sont de la plus grande force, et ils n'acquièrent jamais cette force que dans des terrains gras et fertiles. Outre ces productions, il en est une qui équivaut à toutes les autres; c'est celle du vin : non par sa qualité, comme vin ; mais par son excellence pour eau-de vie. C'est la meilleure eau-de-vie connue, et nulle ne peut encore lui être comparée.

6°. Du bassin du Cap-Ouessant.

Il comprend le pays qu'on appelait autrefois la Bretagne proprement dite, et une partie de la ci-devant Normandie. Il se divise en plusieurs petits bassins particuliers. Au midi et à l'embouchure de la Loire au-dessus de Nantes, s'élève une chaîne de montagnes qui court à l'est du côté d'Angers, remonte au nord entre Laval et Angers à Domfront ; revient encore à l'est pour gagner Séez ; remonte au nord pour aller se réunir et s'incliner vers l'embouchure de la Seine à Pont-eau-de-mer; de Domfront, tirant au nord-ouest, la même chaîne se propage jusqu'à Barfleur et au cap de la Hougue : au-dessus de Rennes, un embranchement s'étend à l'est et à Rasternau ; il se

subdivise en trois parties dont la plus septentrionale s'étend à Brest, la moyenne gagne le cap de Ras, et la troisième tirant au midi vient à Vannes former un des côtés de l'embouchure de la Vilaine. La Vilaine, la Chère, la Sèche, le Méen, l'Oust, et Larre, ont formé le bassin de Rennes. La Vilaine est la seule rivière navigable. C'est aux petites rivières du Blauet, de l'Essote, de Benaudet, qu'est dû le bassin dans lequel se trouve située la ville de l'Orient; au Bours et à l'Aven, celui de Brest; et celui de Brest jusqu'au cap de la Hougue, aux rivières de Trieu, de Rance, de Couenon, de Séez, de Sienne, etc. Enfin celui de Cherbourg à Pont-eau-de-mer est dû aux rivières de Vire, d'Orne, de Dives, de Touque. etc.

D'après la description des abris de ces bassins particuliers, et des rivières qui les arrosent, dont le cours est doux, paisible, et les dépôts limoneux, il est aisé de pressentir quelles sont leurs productions et la base de leur agriculture. Si on demande pourquoi la vigne s'entretient sur la côte méridionale de Nantes, qui fait partie du grand bassin de la Loire, et pourquoi généralement parlant, on ne la cultive plus dans le reste de la Bretagne, on verra que cela tient à l'abri qui couvre Nantes; tandis qu'à partir du Pont-eau-de-Mer jusqu'à Brest, tout cet espace de terrain se trouve sans abri contre les vents du Nord, et que ce pays n'est pas même si septentrional que l'est une grande partie du bassin de la Seine située sous le même parallèle. Les habitans de ces cantons

ont donc été contraints de recourir à des cultures plus analogues à leur position, et aux abris dont ils jouissent. Le bassin de Rennes fournit le froment, le seigle, l'avoine, nécessaires à la consommation de ses habitans, et une quantité considérable de sarrasin ou bled noir. La qualité et l'abondance des pâturages permet d'y élever des bestiaux; et les vaches y donnent le délicieux beurre connu sous le nom de beurre de la Prévalaye. Les prés salés du bord de la mer, nourrisent des moutons, dont la chair est fine et délicate. Le chanvre, le lin, y sont cultivés en grand, et la marine en assure le débit, après en avoir encouragé la culture. Le bassin de Vannes, de Quimper, etc. est riche en bled; celui de St.-Brieux en grains, chanvre et lin; enfin celui de Caen, en toutes sortes de productions. Le cidre, et dans quelques endroits, le poiré fournissent à la boisson habituelle des habitans. Il ne faut pas cependant croire que tous les bassins de la Bretagne soient également cultivés: les chaînes de montagnes et de monticules qui les traversent, sont en partie couvertes par des forêts de chênes, de hêtres et de châtaigniers; et on y rencontre des landes immenses plus susceptibles de cultures que celles de Bordeaux. Ce bassin ne forme, pour ainsi dire, qu'un grand cap baigné par la mer: sa température est douce; et près de Nantes l'on voit croître l'arbousier en pleine terre, ainsi que plusieurs autres plantes indigènes aux départemens méridionaux, et qui ne passe-

raient pas l'hiver dans les environs de Paris, sans le secours des orangeries.

7°. Du bassin de la Somme.

Il comprend une partie du département de la Seine-Inférieure, ceux de la Somme et du Pas-de-Calais en entier, c'est-à-dire, ce qu'on appellait précédamment le pays de Caux, le comté d'Eu, et une assez grande partie de Picardie. En partant du Hâvre, ou plutôt de l'embouchure de la Seine, et tirant de l'est au nord-ouest, on rencontre cette chaîne de côteaux et de montagnes, dont on a parlé en décrivant le grand bassin de la Seine, et qui forme un embranchement semblable à une croix, entre St.-Quentin, Guise, Landrecy et Câteau-Cambresis, après avoir traversé par Neuf-Châtel, Montdidier, etc. Cette chaîne est une continuation des montagnes qui courrent du nord au midi, et vont toujours en s'élevant jusqu'à Langres. La deuxième partie de cet embranchement couvre Péronne, Boulogne-sur-mer, où le Pas-de-Calais, sépare la France de l'Angleterre, et va enfin par deux rameaux se perdre dans la mer, l'un à la partie de Stard, et l'autre au cap Lésard. Larques, la Bresle, la Somme, la Canche, sont les rivières de ce bassin.

Par la position septentrionale de ce bassin, par le défaut de grands abris, il est évident que la masse de chaleur n'est pas assez considérable pour la culture de la vigne, qui est remplacée par les pommiers

à cidre. On pourrait croire même, avec assez de fondement, que ce bassin est un dépôt de la mer. La terre y est excellente, et le banc immense de craie dont il a été question en parlant du bassin de la Seine, court à une profondeur considérable sous ce sol fertile, et va gagner l'Angleterre. Les principales cultures sont celles du grain, qui y est très-beau; et celle du lin, qui, quoiqu'il n'y tienne que le deuxième rang, fournit presque toute la graine de lin que l'on achète souvent. et que l'on sème dans les autres parties de la France sous le nom de graine de lin de Riga. Comme le sol est peu élevé au-dessus du niveau de la mer, les pâturages y sont abondans. Du Calaisis et du Boulonnais, il passe dans le département du Calvados une quantité considérable de jeunes chevaux, que l'on y vend, quelques années après, pour des chevaux normands.

Telle est, citoyens, la description sommaire des diverses zônes en climats; ainsi que des différens bassins qui composent le territoire de la république française, dont je n'ai fait qu'indiquer les cultures particulières et les produits. Maintenant si l'on résume ce qui a été dit sur chacune des parties de ce vaste ensemble, et que l'on considère d'abord les zônes ou climats, on verra 1°. qu'il est peu de régions plus favorisées de la nature, plus heureusement situées que la France, où sous une zône douce et tempérée les grands abris naturels soient plus multipliés, et par conséquent les climats plus variés, puisqu'elle réunit,

depuis le climat glacial, qu'on rencontre sur les hautes montagnes des Alpes et des Pyrennées, jusqu'à ceux des tropiques que l'on trouve à la base de ces grandes chaînes de montagnes dans les départemens méridionaux. 2°. Que son sol n'est pas moins varié que ses climats; qu'il est propre à tous les genres de cultures, et peut suffire à l'éducation du plus grand nombre d'espèces d'animaux utiles à l'économie rurale et domestique. 3°. et enfin, que ce même sol est coupé par une infinité de ruisseaux, d'étangs, de rivières et de fleuves, qui, en distribuant leurs eaux sur toute la surface, y répandent la fertilité, l'abondance et la vie. Ensorte que l'on peut dire que la nature a gratifié la France de ses dons les plus précieux, lorsqu'elle les lui a répartis dans une proportion aussi éloignée de la prodigalité, qui ne laissant rien à faire à l'homme, le rend apathique et paresseux, émousse et détruit ses facultés, que d'une avarice rebutante, qui lui refusant le prix et la juste récompense de son travail, le décourage et lui fait chercher dans l'exercice d'un art mécanique ou servile, une existence souvent achetée par la perte de sa santé, et presque toujours par celle de sa moralité. Les dons qu'elle a départis à cette heureuse contrée, n'exigent pour être mis à profit qu'un exercice salutaire, souvent agréable, et non moins propre à la conservation humaine, qu'à sa propagation et au développement de ses qualités morales. Si l'on se rappelle ensuite ce que nous avons dit sur les produits de la culture des divers climats de la France, on

verra sans doute dans leur réunion, une grande masse de produits en alimens solides, en boissons de plusieurs espèces, en matières premières, propres aux manufactures, et enfin en substances très-utiles à l'exercice d'un grand nombre d'arts agréables; on remarquera sur-tout combien la nature a été libérale envers la France, en lui donnant le climat le plus favorable à la culture de la vigne, en lui accordant pour ainsi dire le privilège exclusif des meilleurs vins qui se récoltent sur la surface du globe. Cette branche de commerce sagement conduite est préférable à la possession des mines du Pérou, du Brésil et de Golconde.

D'après tant et de si grands avantages, quel rang l'agriculture française occupe-t-elle parmi celle des autres états de l'Europe? Nous n'osons le dire par ménagement pour l'amour propre national; mais chacun pourra l'assigner en examinant la manière dont les trois quarts des citoyens qui habitent les campagnes sont nourris, vêtus et logés. Ont-ils une nourriture saine et abondante, de bons habits, des logemens commodes? dites hardiment l'agriculture est florissante: cette règle est sûre.

Quoiqu'il en soit, comme la France conservera long-tems les avantages qu'elle tient de la nature, il est probable qu'après avoir tant fait pour sa gloire, on s'occupera de son bonheur; et que son agriculture, qui en est la source, prendra enfin le rang

qu'elle doit naturellement occuper et où tout concourt à la porter.

Pour terminer cette branche de l'histoire de l'agriculture, nous allons présenter le tableau des végétaux qui la composent en Europe.

TABLEAU

DES

VÉGÉTAUX

Qui composent l'agriculture Européenne.

TABLEAU

DES VÉGÉTAUX

qui composent l'agriculture Européenne.

CLASSE,

Céréales ou plantes panaires.

Noms latins.

Genres.	Espèces	Variétés.
Triticum. (1)	Æstivum. L.	Barbatum Muticum.
	Hybernum L.	Barbatum. Muticum.
	Compositum L. Turgidum L. Polonicum L.	
	Spelta L.	Major. Minor.
	Monococcum L. Typhinum L.	
Zea.	Mays	Major. Minor.

(1) Il existe un grand nombre de ces diverses espèces de froment, qui ne sont guères connues que dans les lieux où on les cultive.

Oriza

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	De mars barbu.	Dép. du Morbihan.
	De mars imberbe.	Par toute l'Eur.
	D'hiver barbu.	*Id.*
	D'hiver imberbe.	*Id.*
	Rameux.	Dans l'Italie.
	De miracle.	En Sicile.
	De Pologne.	En All. en France.
Froment.	Grande Epautre.	En Alsace.
	Petite Epautre.	En Belgique.
	A une Balle.	En Allemagne.
	De Barbarie.	Dans le m. de l'Eur.
Maïs (1).	Ord. ou bled turc.	Dans le m. de l'Eur.
	Petit ou quarantain.	En Italie.

(2) On compte environ dix sous-variétés dans ces variétés.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Noms latins.	
Oriza.	Sativa. L.	Barbata.
		Mutica.
Secale.	Cereale.	Vernum.
		Hybernum.
	Vulgare L.	Polystichon.
		Cœleste.
	Hexastichon. L.	
Hordeum.	Distichon. L.	OEstivum.
		Nudum.
	Zeocriton L.	
		Nigra.
		Alba.
	Sativa. L.	Unilaterale.
		Rubra.
Avena.		Heteromalla.
	Freitas, Ortega.	
	Nuda L.	
	Spicatus.	Minor.
		Major.
	Bicolor.	
Holcus.	Sorghum.	
	Saccharatus.	
		Flavum.
		Rubrum.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	Noms français.	
Ris.	Barbu.	En Piémont. Italie.
	Sans barbe.	Et en Espagne.
Seigle.	Printannier.	Par toute l'Europe.
	D'hiver.	*Idem.*
	Ordinaire.	Par toute l'Europe
	Nud.	En Sicile.
	A 6 rangs de grains.	En France.
Orge.	Cultivé	Par toute l'Europe.
	Sucrion.	En France.
	Ris d'Allemagne.	En Allemagne.
	Noire.	Par toute l'Europe.
	Blanche.	En Alsace.
	De Sibérie.	En France,
Avoine.	Rouge.	*Id.*
	D'Orient.	*Id.*
	De Galice.	En Espagne.
	Nue.	En France, rare.
	Petit mil à chandelle	En Sicile et en Esp.
	Grand mil à *Id.*	*Id.*
Sorgho.	Noir et blanc.	Dans la Fr. mérid.
	Blanc.	*Id.*
	Jaune.	*Id.*
	Jaune.	Dans le midi de la
	Rouge.	France.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Panicum.	Italicum.	Rufum.
		Maximum.
	Miliaceum.	Album.
		Nigrum.
Festuca.	Fluitans. L.	
Phalaris.	Canariensis. L.	
	Paradoxa. L.	
	Utriculosa. L.	
Poa.	Abissinica. M.	
Zizania.	Aquatica. L.	
Polygonum.	Fagopyrum.	
	Tartaricum.	

Racines nourrissantes qui tiennent lieu de pain.

		Album Rotundum.
		Idem Oblongum.
		Rubrum rotundum
		Rubrum oblongum
Solanum.	Tuberosum L.	Violaceum.
		Flavum.
		Precox.
		Fusiformis.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
Panis.	Roux. A grands épis.	
Millet.	Blanc. Noir.	Dans le midi de l'Europe.
Fétuque.	Manne.	En Pologne.
Alpiste.	Des Canaries. D'Orient. D'Italie.	Dans le midi de l'Europe.
Paturin.	D'abyssinie.	Dans quelques jardins de Fr. mérid.
Zizanie.	Folle avoine.	En quel. jard d'Eur,
Sarrasin.	Ordinaire. De Tartarie.	Par toute l'Europe.

Racines nourrissantes qui tiennent lieu de pain.

Pomme de terre Ou morelle. Tubéreuse.	Blanche ronde Blanche oblongue. Rouge ronde. Rouge oblongue. Violette. Jaunâtre. Printannière. Souris.	Dans toute l'Eur. où elles produisent annuellement au moyen des semis, un grand nombre. de nouvelles variétés, sous-variétés et races différentes

Noms latins.

Genres	Espèces.	Variétés.
		Piniformis.
		Pyriformis.
Convolvulus.	Batatas L.	Alba.
		Rubra.
Helianthus.	Tuberosus. L.	
Bunium.	Bulbocastanum L.	Majus.
		Minus.
Latyrus.	Tuberosus.	
Arum.	Colocasia.	
	Maculatum.	
	Semences farineuses.	
Cyperus.	Esculentus.	
		Quadratum. L.
Pisum.	Sativum L.	

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	Ecailleuse.	plus ou moins fu-
	En poire.	gaces.
Batate ou patate	Blanche.	En Sicile, en Esp.
Liseron tubé-		et commencent à
reux.	Rouge.	être cultivées dans le midi de la Fr.
Hélianthe.	Topinambours.	Dans toute la zône tempérée de l'Eur.
Terre noix.	Grande.	Indigènes dans la
	Petite.	partie moyenne de
Gesse.	Tubéreuse.	la France.
Gouet.	Colocase.	Dans un petit nom-
	Vulgaire.	bre de jard. en Fr. et en Ital., en Fr. dans les bois.
Souchet.	Tubéreux.	Dans le royaume de Valence.

Sémences farineuses.

Pois cultivé.	Moële de bœuf, verd, Pigmée, nain, michand, dominé, à longue cosse, carré, blanc, carré verd, à cul noir, de clamart, sans parchemin, *id.* nain, turc, anglais, de Marly,	Toutes ces variétés de poix cultivé et beaucoup d'autres encore qui se forment annuel. sont cultivées en Fr. et en plusieurs autres

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Umbellatum. L.

Sémences farineuses.

		Alba.
		Cylindrica.
		Lutea.
		Coccinea.
		Hispanica.
		Latisiliqua.
		Rubra.
		Helvetica.
		Zebra.
		Nigra.
Phaseolus.	Vulgaris. L.	Obscura.
		Brasiliana.
		Aurea.
		Rotunda.
		Oblonga.
		Delicatissima.
		Terrerrima.
		Variegata.
		Nana

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	Laurenté, du Mont-Salvé, sans pareil (nain d'Hollande) nain à bouquet, Baron.	lieux. Elles sont en général très-fugaces surtout quand on les cultive ensemble sur le même terrain.

Semences farineuses.

Haricot.	Blancs de Soissons.	Le nombre des espèces, des variétés, sous variétés, races de haricots cultivés en Europe, est de plus de 300; on s'est contenté de présenter la liste des plus saillantes et des plus généralement cultivées.
	Flageolet	
	Jaune.	
	D'Espagne rouge.	
	Id. Blanc.	
	A larges gousses.	
	Rouge.	
	Suisse.	
	Zèbre.	
	Nègre.	
	Mulâtre.	
	Du Brésil.	
	Doré.	
	A œil noir.	
	Pigeonnet.	
	De demoiselle.	
	Sans parchemin.	
	De Prague.	

Nain de Hollande, de Suisse et de Luçon.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Dolichos	Lablab L.	
	Sesquipedalis L.	
Vicia.	Faba L.	Major. Maxima. Juliana. Juliana Minor. Viridis.
Ervum.	Lens. L.	Major. Minor.
Vicia.	Sativa L.	Alba.
Lathyrus.	Sativus L.	Italicus. Albus.
Lothus.	Tetragonolobus.	
Lupinus.	Albus L.	
Cicer.	Ariectinum L.	Rubrum. Album.
Arachis.	Hippogœa L.	

Légumes.

		Les sous-variétés, de cette variété,
	Oleracea capitata L.	

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de leur culture.
Dolics.	Chicane.	
	Alongue gousse.	
	Grosse ordinaire.	Dans toute l'Eur.
	De Windsor.	En Angl. et en Fr.
Fêve-de-marais.	Julienne.	*Id.* et en Hollande.
	Petite Julienne.	*Idem.*
	De la Chine.	En France.
Lentille.	Grosse.	Dans tout le midi
	A la reine.	de l'Europe.
Vesce.	Blanche, ou lentille de Canada.	Dans le centre de l'Europe.
Gesse.	D'Italie, ou lentille d'Esp. blanche.	En Espagne, en Ital. au midi de l'Eur.
Lotier.	Cultivé.	*Idem.*
Lupin.	Blanc.	*Idem.*
Chiche ou pois chiche.	Rouge.	*Idem.*
	Blanc.	
Cacahuate.	Pistache de terre.	Dans le royaume de Valence.
	Légumes.	
	D'York.	
	Pain de sucre.	
	Cœur de bœuf.	
	Chicon.	
Choux pommés	De Bonneuil.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		n'ont point encore de noms latins.
Brassica.	Oleracea viridis L.	
	Oleracea sabellica L.	Viridis.
		Rubra.
		Variegata.
		Flavescens.
	Oleracea.	Sylvestris.
		Perennis.
		Selenisia.
	Oleracea rubra L.	Point de nom latin.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	De St. Denis.	
	De Hollande.	Ces différentes es-
	D'Alsace.	pèces variétés sous-
	D'Allemagne.	variétés et races de
		choux, ainsi que
	Hâtif.	beaucoup d'autres
	De 2e. saison.	d'une existence fu-
Choux pommés	Ordinaire.	gace, se trouvent
de Milan.	A tête longue.	répandus dans dif-
	Doré.	férents jardins de
	Frisé d'Allemagne.	l'Europe, principa-
	Pancalier.	lement en France,
	Verd.	en Hollande, en
Choux frisés.	Rouge.	Allemagne et en
	Panaché.	Angleterre.
	Blond et Verd.	
	Cavalier.	
Choux.	Vivace	
	D'Espagne.	
	Ordinaire.	
	D'Allemagne.	
Choux rouge.	De Hollande.	
	Noirâtre.	
	Dur.	
	Dur d'Angleterre.	
	Tendre.	Dans différents

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Brassica.	Oleracea botritis L.	*Idem.*
	Oleracea.	Laciniata.
	Oleracea.	Prolifera.
Asparagus.	Officinalis.	Altilis.
		Alba.
		Amethistea.
Cynara.	Cardunculus L.	Gallica.
		Hispanica.
Beta.	Cicla L.	
Sinapis.	Chinensis L.	
Allium.	Porrum L.	
	Fruits légumiers.	
		Vulgaris (Encyclopédie.)
		Inermis. *Idem.*
Cynara.	Scolymus.	Viridis. *Idem.*
		Violacea. *Idem.*
		Rubra. *Idem.*
		Italica. *Idem.*

Noms français.

Génériques.	Spécifiques	Lieux de culture.
Choux-fleurs.	De Malthe.	jard. de l'Europe,
	D'Hollande.	principalement en
	D'Italie.	France, en Hol-
	De Chypre.	lande, en Allem.
	Du Cap.	et en Angleterre.
Choux broucolis	Commun.	
	Violet de Malthe.	
	Blanc d'Angleterre.	
Choux.	A cent têtes.	
Asperges.	Communes,	
	de Hollande,	
	d'Allemagne.	Dans les jar. d'Eur.
Cardons.	De Tours.	
	D'Espagne.	
Carde.	En Poirée.	
Moutarde.	De la Chine.	Rare en France.
Poireau.	Ordinaire.	Dans toute l'Eur.
	Fruits légumiers.	
	Commun.	
Artichauts.	Blanc.	Dans presque tout
	Verd.	le midi de l'Eur.
	Violet.	à la campagne et
	Rouge.	dans les jardins.
	Sucré de Gênes.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Cucurbita.	Pepo L.	Viridis.
		Variegata.
		Lutea.
	Compressa.	Major.
		Moschata.
		Minor.
	Americana.	Nigra.
		Glabra.
		Verucosa.
	Melopepo L.	Clipeiformis.
		Asiatica.
Solanum.	Lycopersicon L.	
	Pseudo-Lycopersicon L.	
	Melongena L.	Rotunda.
		Longa.
		Alba.
Capsicum.	Annuum L.	Monstruosum.
		Dulce.
		Vulgaris ch.
		Id. Alba.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
Citrouille.	Verte.	Dans les parties mi-
	Verte-jaune.	toyennes et chau-
	Jaune.	des de l'Europe.
Potiron.	Maraîcher.	
	Musqué.	
	De Malthe.	
Giraumont.	Noir.	
	Lisse.	*Idem.*
	Gravelé.	
Patisson.	Bonnet d'électeur.	
	Turban.	
Tomate.	Ordinaire.	
	A grappes.	
Aubergine	Violette ronde.	Dans le midi de la
ou Melogène.	Violette longue.	Fr. et de l'Europe
	Blanche.	
Piment.	Ordinaire.	
	Doux.	
	Des bois.	
	Id. à fruit blanc.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Vesca. L.	Semper florens.
		Efflagellis.
		Monophylla.
	Compressa.	Vinosa.
		Abortiva.
	Procumbens.	Purpurea.
		Viridis.
		Nigra.
		Humillima.
Fragaria.	Moschata.	Capronia.
		Crispa.
	Coccinea.	Pensylvanica.
		Virginiana.
	Carolina.	
	Chiloensis.	Maxima.
		Hermaphrodita.
		Amœnosa.
	Hybrida.	Alba.
		Aurea.
Bromelia.	Ananas. L.	Pyramidalis.
		Flavus.
		Rotunda.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	De tous les mois.	
	Sans coulans.	
	De Versailles.	
	Vineux.	
	Coucou.	
	Brugnon.	Quelques-unes de
	Verd.	ces variétés de frai-
	Noir.	siers se trouvent
	De Long-Champ.	dans la plus grande
Fraisier.	Caperon.	partie de l'Europe ;
	Crépu.	mais nulle part la
	De Pensylvanie.	collection n'en est
	Ecarlate.	aussi nombreuse
	De Caroline.	que dans quelques
	Du Chily.	jardins de Fr.
	Hermaphrodite.	
	Ananas.	
	Jumard.	
	Blanc.	Dans les bâches ou
	Jaune.	serres chaudes des
	Pain de sucre.	grands jardins de
Ananas.	De Mont-Ferrand.	l'Allem. de la Hol.
	Pomme de rainette.	et de la Fr., où ce-

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Viridis.
		Variegata.
	Herbages légumiers.	
	Acetosa.	Pratensis.
		Hortensis.
Rumex.	Scutatus L.	
	Luxurians. L.	
		Spinosa.
Spinacia.	Oleracea. L.	Levis.
		Alba.
Tetragonia.	Cornuta. M.	
Amaranthus.	Rubens. M.	
	Cararu. M.	
Basella.	Rubra L.	
	Alba. L.	
		Alba.
Atriplex.	Hortensis. L.	Rubra.
		Ruberrima.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	Picté ou verd.	pendant il est rare
	A feuilles panachées.	de rencontrer la collection complette.
	Herbages légumiers.	
Oseilles.	Des prés.	Dans la plupart des
	Vierge.	jardins de l'Europe
	Ronde.	méridionale et mi-
	Des gourmands.	toyenne.
Epinards.	Ordinaire.	
	De Hollande.	*Id.*
	Blanc.	
Brède.	Epinard cornu.	
	Rouge.	Dans quelques jard.
	Du Portugal.	de botanique de l'Europe.
Baselle.	Epinard de la Chine	
	Rouge.	
	Id. Blanc.	
Bonne-Dame, ou Arroche.	Blanche.	Dans presque tous
	Rouge.	les jard. légumiers
	Sanguine.	de l'Europe.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Chenopodium.	Bonus Henricus. L.	
Apium.	Petroselinum. L.	Vulgare. Latifolia. Variegata. Crispa.
Bubon	Macedonicon. L.	
Scandix,	Cerefolium. L. Odorata L.	
Portulaca.	Oleracea. L.	Arvensis. Sativa. Aurea.
Spilanthus.	Oleraceus. L. Brasilianus. M.	
	Racines légumières.	
Daucus.	Carotta. L.	Sylvestris. Lutea. Rubra. Alba. Precox.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques	Lieux de culture.
Bon Henry.	Ordinaire.	Dans peu de jardins de la partie mitoy. de l'Eur.
Persil.	Ordinaire. A larges feuilles. Panaché. Frisé. De Macédoine.	L'ordinaire est cultivé dans presque tous les jard.; mais les autres variétés ne le sont que dans un petit nombre de jard. du centre de la France.
Cerfeuil.	Commun. Musqué.	Dans beaucoup de jard. sur-tout la 1re. espèce.
Pourpier.	Sauvage. Cultivé. Doré.	Dans beaucoup de jardins.
Spilanthe.	De Para. Du Brésil.	Dans quelq. jard. de Botanique.
	Racines légumières.	
Carotte.	Sauvage. Jaune. Rouge. Blanche. Courte-hâtive.	Dans les champs, dans presque tous les jard. de l'Eur. Plus rare dans les jardins.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Pastinaca.	Oleracea sativa L.	Longa.
		Rotunda.
	Maritima L.	
		Albida.
Beta.		Lutea.
	Vulgaris.	Rubra major.
		Rubra minor.
Brassica	Napus.	Lutea.
		Rubra.
		Germanica.
		Succina.
		Carolina.
		Precox.
Raphanus.	Sativus L.	Rosea.
		Alba.
		Contorta.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
Panais.	Long.	En grand, à la campagne et dans les potagers.
	Rond.	
	Maritime.	Croît dans les dunes, sans culture.
	Blanchâtre.	
Betteraves.	Jaune.	En grand, à la campagne et dans les jard. pour la nourriture des hommes et des animaux.
	Rouge, petite.	
	Rouge, grosse.	
Navets.	De Vaugirard.	*Id.*
	De Belleville.	
	De Meaux.	
	De Freneuse.	
	Jaune.	
	Rouge.	
	D'Augsbourg.	
	De Suède.	
Petites raves.	De corail.	Dans les jardins en planches sur couches et sous des vitraux, suivant les saisons : dans presque toute l'Eur.
	Petite hâtive.	
	Couleur de rose.	
	Blanche.	
	Tortillée du Mans.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Alba precox.
		Rotunda precox.
		Piperata.
Raphanus.	Sativus L.	Rubra precox.
		Rotunda alba.
		Nigra minor.
		Nigra major.
Cochlearia.	Armoracia L.	
Tragopogon.	Porrifolium.	Alba.
		Nigra.
Scorzonera.	Angustifolia. L.	
	Latifolia L.	
Sium.	Sisarum. L.	
Œnanthe.	Pimpinelloïdes L.	
Apium.	Petroselinum. L.	Tuberosum.
Id.	Graveolens. L.	*Id.*
Œnothera.	Biennis L.	
Campanula.	Rapunculus.	Villosa.
		Glabra.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
Petits radis.	Blanc hâtif. Rond hâtif. Saumonné. Rouge, hâtif. Gros blanc. Petit noir. Noir ou Raifort.	Dans les jardins, en planches, sous couches et des vîtraux, suivant les saisons: dans presque toute l'Europe.
Raifort ou cran.	Moutarde des Allemands.	En Allem., en Fr., en Hol. et en Angl.
Salsifix.	Blanc.	
Scorzonère.	Noir. Ordinaire. D'Espagne.	Dans la plupart des potagers de l'Eur.
Chervi ou Chiraci.	Ordinaire.	Dans quelques jard. du milieu de l'Eur.
Œnanthe.	Des marais.	Dans les prés, sans culture.
Persil.	Rave ou tubéreux.	Encore rare dans les jard. légumiers du milieu de l'Eur.
Celeri.	Rave ou tubéreux.	A la campagne et
Onagre.	Jambon.	pour fantaisie, dans quelques potagers.
Raiponce.	Velue. Glabre.	Dans les parties du nord et du milieu de l'Europe.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Compressa.
		Alba minor.
		Alba major.
		Pallida.
	Cepa. L.	Rubra.
		Hispanica.
Allium.		Oblonga.
		Rubra.
		Alba.
		Prolifera.
	Sativum L.	Vulgare.
		Italicum.
Scorodòpra-sum L.		
Ascalonicum.		
	Rapa L.	In terra.
Brassica.		Ex terra.
	Oleracea.	Napo-Brassica.
	Salades.	
		Sylvestris.
		Germanica.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	Applaties.	
	Blanc de Florence.	
	Blanc gros.	
Oignons de cuisine.	Pâle.	Dans les potagers du milieu et du midi de l'Europe.
	Rouge.	
	D'Espagne.	
	Oblongue.	
	Rouge.	
	Blanc.	
	Prolifère.	
Ail.	Commun.	
	Du midi.	*Idem.*
Rocambole.	Prolifère.	
Echalotte.	Ordinaire.	
Choux-rave.	En terre.	Dans le nord et la part. mit. de l'Eur.
	Sur terre.	
Choux Navet.	Ordinaire.	

Salades.

	Sauvage.	
	Allemande.	
	Cocagne.	Toutes ces espèces de laituës domestiques et plu-
	De Versailles.	
	Batavia.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Brassicata.
Lactuca.	Sativa capitata.	Italica.
		Regia.
		Crispa L.
		Crispa, major.
		Variegata.
Lactuca.	Sativa. Capitata.	Viridis.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
	Choux.	sieurs autres moins
	Grosse rouge.	remarquables sont
	Coquille.	cultivées en Fr. en
	De la Passion.	Allem., en Holl. et
	Grosse blonde.	en Angl., et parti-
	Georges.	culièrement, il s'en
Laituës, pommées.	Bapaume.	trouve quelques-
	D'Italie.	unes dans les autres
	Grosse brune.	parties de l'Europe.
	Paresseuse.	
	Royale.	
	Perpignan.	
	Petite crêpe.	
	Grosse crêpe.	
	Gotte.	
	Dauphine.	
	Flagellée.	
	Berg-op-zoom.	
	Palatine.	
	Sans-pareille.	
	Mousseronne.	Mêmes endroits de
	Verte de Holl.	culture que les pré-
Laituës pommées.	Belle-garde.	cédentes.
	Épinard.	
	Tardive.	

Noms latins.

Genres	Espèces.	Variétés.
		Viridis.
		Pallida.
Lactuca.	Sativa.	Variegata.
	Longa.	Obscura.
		Precox.
		Macrophylla.
		Crispa.
	Endivia L.	Italica.
		Alba.
		Scariola.
Cichorium. L.		Alba.
	Intibus. L.	Variegata.
		Celeri.
Apium.	Graveolens. L.	Solidum.
		Minus.
		Variegatum.
		Vulgaris.
Valeriana.	Locusta. L.	Italica.
		Coronata.
Sisymbrium.	Nasturtium.	Aquaticum. L.
		Hortense.
Lepidium.	Sativum. L.	Crispum.
		Latifolium.
	Alpinum. L.	

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
Laitues romaines ou chicons.	Verte.	
	Blonde.	
	Panachée.	*Id.*
	Brune ou grise.	
	Hâtive.	
	Alfange.	
Endives.	De Meaux.	Dans presque tous les potagers de l'Eur.
	D'Italie.	
	Blanche.	
	Scarole.	
Chicorées sauvages.	Ordinaire.	*Id.* Principalement dans le nord.
	Panachée.	
Céleri.	Blanc creux.	Dans le midi de l'Europe.
	Blanc plein.	
	Petit de Paris.	
	Panaché.	
Mâches ou doucettes.	Ordinaire.	Dans tous les jard. légumiers de l'Eur.
	D'Italie.	
	Couronnée.	
Cresson.	De Fontaine.	A la camp. dans la part. mit. de l'Eur.
	De jardins.	
	Frisé.	Dans presque tous les jardins.
	A feuilles larges.	
	Des Alpes.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Sisymbrium.	Tenuifolium. L.	
Anethum.	Feniculum. L.	Vulgare. Dulce.
Leontodon.	Taraxacon.	Laciatum, Latifolium,
	Fournitures de salades.	
Allium.	Fissile. M.	Alba. Rubra.
	Schœnoprasum L. Lusitanicum. M.	
Plantago.	Coronopus L.	Arvensis. Hortensis.
Poterium.	Sanguisorba. L.	Pratensis. Sativa.
Mentha.	Sativa. L.	Viridis. Violacea. Variegata.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de leur culture.
Roquette.	Sauvage.	Dans le midi à la campagne.
Fenouil.	Ordinaire, Doux.	*Id.*
Pissenlit.	Découpé. A larges feuilles.	A la campagne dans le nord de l'Eur.
	Fournitures de salades.	
Ciboulles.	Blanche. Rouge.	Dans tous les jard. du midi et de la part. mitoy. de l'Eur.
Civettes ou Cives.	Des jardins, Du Portugal.	Dans un petit nombre de potagers de Fr., d'Allem. et d'Angleterre.
Corne de Cerf.	Sauvage. Des jardins.	Dans les part. du nord et mitoyenne
Pimprenelles.	Des prés. Cultivée.	de l'Europe,
Mentes ou	Verte. Violette. Panachée.	*Idem.*

Noms latins.

Genres	Espèces.	Variétés.
		Alba.
		Rosea.
		Citrata.
Arthemisia.	Dracunculus. L.	
Sedum.	Album L.	
	Majus L.	Annuum.
Tropœlum.		Multiplex.
	Minus L.	
Borrago.	Officinalis. L.	Alba.
		Cœrulea.
Anchusa.	Officinalis. L.	
	Assaisonnement de mets.	
Salicornia.	Herbacea.	
Chrithmum.	Maritimum.	Minus.
		Majus.
Tanacetum.	Balzamita.	
Satureia.	Hortensis. L.	
	Americana. L.	

Noms français.

Génériques.	Spécifiques	Lieux de culture.
Beaumes.	Blanc.	
	Rose.	*Id.*
	Citronné.	
Estragon.	Ordinaire.	
Trique madame	Ordinaire.	
	Ordinaire.	
Capucines.	Double.	Dans tous les jard.
	Petite.	de l'Europe.
Bourrache.	Blanche.	
	Bleue.	*Id.*
Buglosse.	Ordinaire.	

Assaisonnement de mets.

Criste-marine.	Herbacée.	Sur les dunes de la mer, au m. de l'Eur.
Passe-pierre.	Petite.	*Id.* et dans les jard.
	Grande.	
Coq.	Des jardins.	En Allem. et dans les jard. de l'Eur.
Sariette.	Des jardins.	Dans presque tous les jard. de l'Eur.
	Francbasin.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Ocymum.	Basilicum. L.	Majus. Urticiafolium. Laciniatum.. Bullatum.
	Minimum.	Viride. Violaceum.
Hyssopus.	Officinalis.	Alba. Cœrulea. Rosea.
Thymus.	Vulgaris. L.	Tenuifolius. Latifolius.
Salvia.	Officinalis L.	Tenuior.
Capparis.	Spinosa. L.	
Cucumis.	Sativus. L.	Minor.
Zea.	Mays.	Trimestris.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Lieux de culture.
Basilic.	Grand. *Id.* à fles. d'ortie. A fles. de chicorée. A fles. de laitue.	Commun dans les jard. du midi de l'Eur. et plus rare dans ceux du nord.
	Petit verd. Petit violet.	
Hissope.	Blanche. Bleue. Rose.	*Idem.*
Thym.	Ordinaire. A larges feuilles.	
Sauge.	Petite.	Indigène et cultivée dans les jard.
Caprier.	Ordinaire.	Cultivé en grand aux environs de Toulon et dans quelques jardins de l'Eur.
Concombre.	A cornichons.	Dans un grand nombre de jardins.
Mays.	Quarantain.	En Italie et dans beaucoup de jard. de l'Europe.

N O T A.

Notre objet, dans l'énumération suivante, a été d'indiquer la place que doit occuper la série des plantes de pâturage, dans l'ordre des études propres au perfectionnement de l'économie rurale. Pour offrir cette série complette, il aurait fallu présenter la Flore européenne entière, puisque toutes les plantes qui croîssent naturellement dans cette partie du monde, ou sont mangées par les bestiaux, ou sont rejetées par eux, ou enfin leur sont nuisibles. Mais d'abord toutes les plantes européennes ne sont point encore connues ni déterminées par les botanistes; ensuite, parmi les plantes connues, il n'en existe qu'un très-petit nombre, dont les qualités nourrissantes ou nuisibles, ayent été déterminé avec exactitude; d'ailleurs un travail de cette espèce, qui comprendrait l'histoire de plus de trois mille cinq cents plantes, excède nos connaissances et passerait les bornes de ce Cours.

C'est aux agriculteurs à reconnaître chacun, dans l'arrondissement où il cultive, les plantes qui sont propres à former des pâtures nourrissantes et saines pour des bestiaux, et celles qui leur sont nuisibles; à favoriser la multiplication des premières, en laissant grainer un grand nombre d'individus, et à s'opposer à la fructification des secondes, afin de les faire dis-

paraître du pays, s'il est possible. Pour parvenir à la connaissance des noms de ces végétaux, ils peuvent se servir des ouvrages de Linnée, étudier ses *Genera et Species plantarum*, ses *Flora*, *Fauna*, etc., *Pan succiea*, et enfin consulter les livres des botanistes et agriculteurs qui traitent des plantes de leurs pays respectifs. Nous nous sommes donc contentés d'indiquer des exemples, pris dans chacune des sous-divisions de cette classe.

PLANTES NATURELLES

Des montagnes.

Noms latins.

Genres.	Espèces.
Thymus.	Serpillum. L.
Seseli.	Montanum. L.
Leontodon.	Saxatile L.
Hyppocrepis.	Cornuosa. L.
Festuca.	Ovina L.
Pimpinella.	Saxifraga. L.
Echium.	Vulgare. L.
Statice.	Armeria L.
Linum.	Tenuifolium. L.
Stypa.	Pennata. L.
Scrophularia.	Carina L.
Nardus.	Stricta. L.
Anemone.	Pulsatilla. L.
Ranunculus.	Chora. L.
Sedum.	Acre. L.
Adonis.	Vernalis. L.
Buplerum.	Spinosum. L.
Cichorium.	Spinosum. L.

PLANTES NATURELLES

Des montagnes.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.
Serpolet.	De toutes les variétés.
Seseli.	De montagne.
Pissenlit.	Des roches.
Fer-à-cheval.	Vivaces.
Fetuque.	Des oiseaux.
Boucage.	Des rochers.

Plantes succulentes saines et nourrissantes, et bonnes plantes.

Viperine.	Vulgaire.
Statice.	Des monts.
Lin.	Des montagnes.
Stipa.	Pommmée.
Scrophulaire.	De chien.
Nard.	Piquant.

Plantes rarement mangées par les bestiaux ou plantes inutiles.

Anemone.	Pulsatille.
Renoncule.	Poison.
Joubarbe.	Brûlante.
Adonide.	Printannière.
Bupleuvre.	Epineux.
Chicorée.	Épineuse.

Noms latins.

Genres.	Espèces.
	Des Plaines.
Bellis.	Perennis. L.
Leontodon.	Taraxacon. L.
Rumex.	Acetosella. L.
Convolvulus.	Arvensis. L.
Medicago.	Lupulina. L.
Malva.	Rotundi folia. L.
Gentiana.	Centaurium. L.
Orobanche.	Major. L.
Cerastium.	Tomentosum L.
Aira.	Canescens. L.
Plantago.	Media. L.
Eryngium.	Campestre. L.
Euphorbia.	Exigua. L.
Cuscuta.	Europœa. L.
Ranonculus.	Repens. L.
Lythrum.	Hyssopifolium. L.
Æthusa.	Cynapium. L.
Ranunculus.	Bulbosus. L.
	Des Marais.
Lotus.	Corniculatus. L.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.
	Des Plaines.
Paquerette.	Des champs.
Pissenlit	Ordinaire.
Oseille.	Surette.
Liseron.	Des champs.
Luzerne.	Lupuline.
Mauve.	Sauvage.
	Bonnes plantes.
Centaurée.	Petite.
Orobranche.	Grande.
Ceraiste.	Tomenteuse.
Aire.	Blanchâtre.
Plantain.	Moyen.
Eryngium.	Champêtre.
	Plantes inutiles.
Euphorbe.	Petite.
Cuscute.	D'Europe.
Renoncule.	Grenouillette.
Salicaire.	Petite.
Cigüe.	Petite.
Renoncule.	Bassinet.
	Plantes vénéneuses.
	Des marais.
Lotier.	Des prés.

Noms latins.

Genres.	Espèces.
Potentilla.	Americana. L.
Briza.	Media. L.
Polygala.	Vulgaris. L.
Latyrus.	Pratensis. L.
Potentilla.	Reptans. L.
Orchis.	Latifolia. L.
Juncus.	Articulatus L
Scirpus.	Locustris. L.
Triglochin.	Palustre. L.
Carex.	Flava. L.
Lathræa.	Clandestina.
Manyanthes.	Trifoliata. L.
Colchicum.	Commune. L.
Ranunculus.	Flamula. L.
Cicuta.	Verosa.
Ranunculus.	Sceleratus. L.
Phillandrium.	Aquaticum. L.

Nota. Par le mot de pâturage, on entend communément les prés, les champs et les montagnes, sur lesquels on fait paître, à différentes époques de l'année, les bestiaux, lesquels alors mangent tout ce qui leur convient parmi les plantes qui se trouvent

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.
Quintefeuille.	Argentine.
Amourette.	Moyenne.
Polygale.	Vulgaire.
Gesse.	Des prés.
Quintefeuille.	Rampante.

Bonnes plantes.

Orchis.	A larges feuilles.
Jonc,	Articulé.
Scirpe.	Des marais.
Triglochin.	Des mois.
Carex.	Jaune.
Clandestine.	Parasite.

Plantes inutiles.

Ménianthe.	A 3 feuilles.
Colchique.	D'Automne.
Renoncule.	Petive douve.
Cigue.	Aquatique.
Renoncule.	Scélérate.
Phelandre.	Aquatique.

Plantes vénéneuses.

sur le sol. Nous avons été obligé de circonscrire cette acception pour préciser davantage nos divisions de cette classe de végétaux. — Par plantes de pâturages, nous entendons les herbes qui ne s'élèvent que de quelques pouces au-dessus du niveau de la terre, ne

peuvent être fauchées pour fournir du fourrage, et celles qui étant fauchées ne peuvent se dessécher pour donner un foin de bonne qualité, mais fournissent de la pâture aux bêtes à laine et autres animaux domestiques qui ne peuvent les manger que sur place. La plupart de ces plantes sont regardées avec raison comme inutiles dans les prairies, soit naturelles, soit artificielles, parce que ne tombant pas sous la faulx du faucheur, elles occupent le terrain sans donner de produits ; elles sont même nuisibles dans les prairies fermées aux bestiaux, en ce qu'elles occupent la place des grands végétaux nourrissans : ceux-ci, étant toujours coupés avant la maturité de leurs graines, ne peuvent se multiplier dans les prairies que par leurs racines, et le plus grand nombre est privé de ce moyen de propagation ; tandis que les autres, n'étant pas arrêtées dans leur fructification, se multiplient abondamment par leurs semences ; il en résulte que les plantes de pâtures chassent du terrain les grands fourrages, s'emparent presqu'exclusivement du sol ; et qu'une bonne prairie, après quelques années d'existence, est transformée en une pâture d'un produit fort inférieur. — Les pâtures ne sont profitables que dans un pays sans population, ou dans les sols maigres, pierreux, sans profondeur de terre végétale, et où il n'est pas possible d'établir des cultures plus productives, ce qui est très-rare. Si l'on veut avoir des pâturages dans les pays où la main-d'œuvre est accessible, soit pour faire prendre de l'exercice aux troupeaux, soit pour alterner des cul-

tures et bonifier des terrains, il est convenable de ne pas laisser au hasard le soin de les former. Il s'introduit presque toujours, dans ces herbages, des plantes nuisibles à la santé et même à l'existence des animaux, et des plantes inutiles à la nourriture du bétail puisqu'il ne les mange pas; il faut donc soustraire ces deux séries de plantes, et ne semer que les graines de celles du pays, ou d'autres propres à s'y naturaliser, qui fournissent une pâture saine, nourrissante et plus abondante que celles produites par le hasard. Voici une liste de plantes, dont quelques-unes sont déjà employées à cet usage, et d'autres qui nous paraissent propres à remplir ce but dans plusieurs sortes de terrains et sous différens climats de la France.

PATURES ARTIFICIELLES.

Noms latins.

Genres.		Espèces.
	Medicago.	Lupulina. L.
	Spergula.	Arvensis. L.
		Arvense. L.
		Angustifolium. L.
Annuelles.	Trifolium.	Agratium. L.
		Incarnatum. L.
	Panicum.	Viride. L.
		Sanguinale. L.
	Agrostis.	Spica-venti. L.
	Andropogon.	Ischœmum. L.
	Daucus.	Sylvestris. L.
	Holcus.	Lanatus. L.
	Anthoxanton.	Odoratum. L.
	Isatis.	Tinctoria. L.
Bis annuelles.	Cichorium.	Intibus. L.
	Astragalus.	Monspeliensis. L.
	Vicia.	Biennis. L.
	Hedysarum.	Coronarium L.
	Seseli.	Tortuosum. L.
	Pastinaca.	Sylvestris. L.
	Trifolium.	Repens. L.
	Lolium.	Perenne L.
	Festuca.	Ovina. L.

PATURES ARTIFICIELLES.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observations.
Luzerne.	Lupuline.	Racines traçantes, tiges couchées.
Spergule.	Des champs.	Racines traçantes, tiges droites.
	Pied de lièvre.	
	A feuille étroite.	*Id.*
Trèfle.	Des champs.	*Id.*
	Ecarlate.	
Panis.	Verd.	
	Sanguin.	
Agrostis.	Des champs.	
Ischemone.	Des près.	
Carotte.	Sauvage.	Raci. pivot. tiges dr.
Houlque.	Laineuse.	Rac. traç., tiges dr.
Flouve.	Odorante.	*Idem.*
Pastel.	Colorante.	Rac. piv., tiges dr.
Chicorée.	Sauvage.	*Id.*
Astragale.	De Montpellier.	Rac. Piv. tig. couch.
Vesce.	Bis-annuelle.	Rac. traç. tig. grimp.
Sainfoin.	D'Espagne.	Rac. pivot. tig. dr.
Seseli.	Tortueux.	*Idem.*
Panais.	Sauvage.	*Idem.*
Trèfle.	Rampant.	Rac. traç. tig. ramp.
Rey-grass.	Vivace.	Rac. traç. tig. droites
Festuque.	Des oiseaux.	*Idem.*

Noms latins.

Genres.	Espèces.
Poa.	Compressa. L.
Poterium.	Sanguisorba. L.
Sanguisorba.	Canadensis. L.
Panicum.	Dactylon. L.
Pimpinella.	Magua. L.
Achillœa.	Millefolium. L.
Bunias.	Orientale. L.
Agrostis.	Stolonifera. L.
Id.	Capillaris. L.

Nota. Les plantes, de l'autre part, cultivées seules et séparément sur des terrains consacrés aux pâtures vagues, donneraient un produit bien plus avantageux que celui qu'on retire du mélange des plantes adventices qui y croîssent; mais si l'on mélangeait ces plantes deux à deux, trois à trois ou en plus grand nombre, on rendrait le pâturage encore plus productif et plus savoureux pour le bétail; enfin, si l'on assortissait un certain nombre de ces plantes, dont les unes auraient les racines traçantes, tandis que celle des autres seraient pivotantes, et qu'on eût eu l'attention de réunir des tiges grimpantes à des tiges droites, on obtiendrait une pâture d'un grand produit et d'une excellente qualité pour la nourriture des bestiaux. Les racines, trouvant leur aliment à différentes profondeurs, ne se nuiraient pas mutuellement, et les tiges droites serviraient de soutien à celles qui sont grimpantes et qui

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observation.
Poa.	Comprimé.	*Idem.*
Pimprenelle.	Sauvage.	Rac. piv., tiges dr.
Pimprenelle.	De Canada.	Rac. traç. tiges dr.
Chiendent.	Pied de poule.	*Idem.*
Boucage.	Grand.	Rac. piv. tig. droites.
Mille feuille.	Ordinaire.	Rac. traç. tig. dr.
Bunais.	Du levant.	Rac. piv. tiges dr.
Agrostis.	Rampant.	Rac. traç. tig. couc.
Id.	Capillaire.	*Idem.*

ont besoin d'appui. Ces mélanges pourraient s'opérer au moyen des graines qu'on réunirait ensemble dans différentes proportions, et dont on ensemencerait les terres destinées à cette espèce de culture.

Nota. Nous entendons par plantes de prairies naturelles, un assortiment de végétaux herbacés vivaces, qui ont la faculté de croître en masse sous le même climat et dans le même sol.

Nous regardons comme bonnes plantes de prairies naturelles toutes celles qui sont propres à donner du fourage sec, d'une qualité saine, savoureuse et propre à nourir et engraisser les animaux domestiques.

On regarde comme inutiles dans la composition

des prairies naturelles ; 1°. les plantes qui ne s'élevant que de quelques pouces au-dessus du niveau de la terre, et dont le fourrage ne pouvant être coupé par la faulx, ne fournit point de fourrage. Celles-ci sont propres tout au plus à fournir de la pâture à quelques espèces de troupeaux lorsquelles sont douées des qualités requises ; 2°. les plantes dont la progression de la végétation n'est pas en rapport avec la masse des autres herbes qui composent la prairie : ces sortes de plantes se trouvant ou déssechées lorsqu'on fauche la prairie, ne fournit qu'un foin sec, boiseux, sans suc et sans saveur, qui détériore la bonne qualité des autres herbes, ou n'ayant point encore acquis, lorsqu'on les coupe, le degré de maturité des autres, se réduisent, par la dessication, en un très-petit volume, et donnent un foin sans substance nutritive.

On appelle plantes nuisibles aux prairies, 1°. celles dont le fourrage trop volumineux occupe beaucoup de place, relativement à son étendue, en foin, lorsqu'il est sec ; 2°. celles dont le fourrage déssèché n'est point propre à la nourriture des bestiaux et est rejetté par le plus grand nombre d'entr'eux ; 3°. enfin celles dont les racines voraces s'emparent du terrain, étouffent les bonnes plantes qui s'y trouvent, et ne donnent aucun produit utile à la nourriture des animaux domestiques.

Par plantes malfaisantes, nous entendons celles dont le fourrage désseché est dur, âpre, hérissé de

poils rudes, tranchans, ou garnies d'épines qui, durcies par la dissecation, peuvent couper ou raper la langue des bestiaux qui les mangent, leur blesser le palais, leur occasionner des plaies dans le gosier, ou enfin leur déchirer l'entrée de la bouche.

Enfin sous le nom de plantes vénéneuses, sont comprises toutes celles qui ont des qualités mal-saines qui peuvent occasionner des maladies et même la mort à ceux qui les mangent.

Nous ne pouvons que donner des exemples choisis parmi les plantes de notre canton, qui entrent dans les différentes séries que nous venons d'indiquer de la classe des plantes de prairies naturelles. Les élémens nous manquent pour composer la table au complet de cette intéressante classe de végétaux.

PRAIRIES NATURELLES.

Noms latins.

Qualités.	Genres.	Espèces.
	Avena.	Elatior. L.
	Trifolium.	Pratense. L.
	Lathyrus.	Pratensis. L.
	Senecio,	Paludosus. L.
	Mentha.	Rotundifolia. L.
	Poa.	Aquatica. L.
	Veronica.	Beccabunga. L.
	Gallium.	Mollugo. L.
	Pisum.	Latifolium. L.
	Vicia.	Tracea. L.
	Phleum.	Pratense. L.
Bonnes plantes.	Origanum.	Vulgare. L.
	Scabiosa.	Columbaria. L.
	Selinum.	Palustre. L.
	Trifolium.	Rubens L.
	Dactylis.	Glomerata. L.
	Holcus.	Lanatus. L.
	Festuca.	Elatior. L.
	Cynosurus.	Cristatus. L.
	Briza.	Media. L.
	Poa.	Angustifolia. L.
	Avena.	Flavescens. L.
	Trifolium.	Melilotus. L.
	Festuca.	Fluitans. L.
	Scutellaria.	Galericulata. L.

PRAIRIES NATURELLES.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observation
Avoine.	Fromentale.	Traçante.
Trèfle.	Des prés.	*Idem.*
Gesce.	Des prés.	*Id.*
Jacobée.	Des marais.	Pivotante.
Menthe.	A f.lles rondes.	Traçante.
Paturin.	Aquatique.	*Id.*
Véronique.	Beccabunga.	*Id.*
Caillelait.	Blanc.	*Id.*
Berle.	A larges feuilles.	Rampantes.
Vesce.	Des prés.	Traçante.
Thimothy.	Des anglais.	*Id.*
Origan.	Vulgaire.	*Id.*
Scabieuse.	Columbaire.	Pivotante.
Seline.	Laiteuse.	*Id.*
Trèfle.	Rouge.	Traçante.
Dactyle.	Glomérale.	Formant touffe.
Houlque.	Laineuse.	*Id.*
Fetuque.	Elevée.	Traçante.
Crételle.	Des prés.	
Amourette.	Moyenne.	*Id.*
Paturin.	A f.lles étroites.	
Avoine.	Jaunâtre.	
Melilot.	Ordinaire.	Pivotante.
Fétuque.	Manne.	Rampante.
Toque.	Bleue.	Traçante.

Noms latins.

Qualités.	Genres.	Espèces.
	Chrysanthemum.	Leucanthemum. L.
	Gallium.	Palustre. L.
	Triticum.	Junceum. L.
	Coronilla.	Varia. L.
	Aira.	Aquatica. L.
	Inula.	Dysenterica. L.
	Valentia.	Cruciata. L.
	Alopecurus.	Geniculatus. L.
	Bromus.	Pinnatus. L.
	Triticum.	Repens. L.
Plantes inutiles.	Bellis.	Perennis. L.
	Primula.	Officinalis L.
	Plantago.	Media. L.
	Samolus.	Valerandi. L.
	Ajuga.	Reptans. L.
	Mentha.	Pulegium. L.
	Glecoma.	Hederacea. L.
	Brunella.	Vulgaris. L.
	Leontodon.	Taraxacon. L.
	Trifolium.	Repens. L.
	Rumex.	Acetosa. L.
	Scorzonera.	Angustifolia. L.
	Rhinanthus.	Crista-Galli. L.
	Narcissus.	Pseudo-narcissus. L.
	Thalictrum.	Flavum. L.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observations.
Marguerite.	Grande.	*Id.*
Caillelait.	Des marais.	Rampante.
Bled.	Jonciforme.	Traçante.
Coronille.	Variée.	Rampante.
Aira.	Aquatique.	Traçante.
Aulnée.	Disenterique.	*Id.*
Croisette.	Velue.	Rampante.
Alopecure.	Geniculée.	*Id.*
Brome.	Pinné.	Formant touffe.
Bled.	Rampant.	Rampante.
Paquerette.	Vivace.	Exemple de plantes
Primeverre.	Des prés.	regardées comme
Plantain.	Moyen.	inutiles dans la com-
Mouron.	D'eau.	position de prairies
Bugle.	Ordinaire.	naturelles, parce
Menthe.	Pouillior.	qu'elles ne produi-
Lierre.	Terrestre.	sent que très-peu ou
Brunelle.	Commune.	point de fourrages
Pissenlit.	Ordinaire.	secs.
Trèfle.	Rampant.	
Osejlle.	Des prés.	Exemple de plantes
Scorzonaire.	Des prés.	regardées comme
Crête de coq.	Des champs.	inutiles dans la com-
Narcisse.	Porion.	position de prairies
Pigamon.	Jaune.	naturelles, parce que

Noms latins.

Qualités.	Genres.	Espèces.
Plantes inutiles.	Lychnis.	Flos-Cuculi. L.
	Spirea.	Ulmaria. L.
	Geum.	Rivale. L.
	Valeriana.	Officinalis. L.
	Ænanthe.	Fistulosa. L.
	Convolvulus.	Sepium. L.
	Prenanthes.	Vinimea. L.
	Lactuca.	Perennis, L.
	Sonchus.	Arvensis. L.
	Peucedanum.	Officinale. L.
	Geranium.	Palustre. L.
	Lathyrus.	Palustris. L.
	Lotus.	Siliquosus. L.
	Gallium.	Uliginosum. L.
	Enuta.	Britannica. L.
Plantes nuisibles.	Cnicus.	Oleraceus. L.
	Heracleum.	Spondillum. L.
	Angelina.	Sylvestris. L.
	Sagittaria.	Sagitifolia. L.
	Synphitum.	Officinale. L.
	Arctium.	Lappa. L.
	Centaurea.	Scabiosa. L.
	Ægopodium.	Podagraria. L.
	Caltha.	Palustris. L.
	Rumex.	Aquaticus. L.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observations.
Lychnide.	Des prés.	leur végétation étant
Ulmaire.	Des prés.	hâtive, le foin que
Benoîte.	Des prés.	produit leur fannage
Valeriane.	Officinale.	est sec et sans par-
Ænanthe.	Festuleuse.	ticules nourrissantes.
Liseron.	Des haies.	Exemple de plantes
Prenanthe.	Flexible.	regardées comme
Laitue.	Vivace.	inutiles dans la com-
Laiteron.	Des champs.	position des prairies
Queue de pourceau.	Officinale.	naturelles, parce que leur végétation étant
Géraine.	Des marais.	tardive, le foin
Gesse.	Des marais.	qu'elles procurent,
Lotier.	Siliqueux.	est en trés - petite
Caillelait.	Des marais.	quantité et sans subs-
Aulnée.	Des marais.	tance nourrissante.
Cnicus.	Comestible.	Exemple de plantes
Berse.	Ordinaire.	nuisibles aux prai-
Angélique.	Sauvage,	ries naturelles, parce
Fléchière.	Des marais.	que leur fourrage
Consoude.	Grande.	trop volumineux,
Bardane.	Ordinaire.	occupe beaucoup de
Centaurée.	Scabieuse.	terrain, sans être en
Angélique.	Des gouteux.	rapport avec son pro-
Soucis.	Des marais.	duit lorsqu'il est des-
Patience.	Des marais.	séché.

Noms latins.

Qualités.	Genres.	Espèces.
	Iris. L.	Palustris. L.
	Juncus.	Acutus. L.
	Cynosurus.	Cœruleus. L.
	Butomus.	Umbellatus. L.
	Sparganium.	Ramosum. L.
	Scirpus.	Palustris, L.
	Eriophorum.	Polystachion. L.
	Schœnus.	Nigricans. L.
	Cyperus.	Sylvaticus. L.
	Juncus.	Effusus. L.
	Typha.	Latifolia. L.
	Carex.	Omnes species. L.
	Arundo.	Phragmites. L.
	Pteris.	Aquilina. L.
	Equisetum.	Omnes species.
	Phalaris.	Arumdinacea. L.
	Tussilago.	Fanfara. L.
	Sambucus.	Ebulus. L.
	Scirpus.	Lacustris. L.
	Arundo.	Calamagrostis. L.
Plantes malfaisantes aux bestiaux.	Carduus.	Palustris. L,
	Serratula.	Arvensis. L.
	Carex.	Pseudo - cyperus. L.
	Cyperus.	Longus. L.

Noms français.

Qualités.	Genres.	Espèces.
Iris.	Des marais.	Exemple de plantes
Jonc.	Piquant.	nuisibles aux prai-
Cynosure.	Bleuâtre.	ries naturelles, parce
Butome.	Jonc fleuri.	que leur fannage des-
Ruban d'eau.	Rameux.	séché n'est pas pro-
Scirpe.	Des marais.	pre à la nourriture
Lin d'eau.	Ordinaire.	du bétail qui le re-
Schœnus.	Noirâtre.	jette du ratelier.
Souchet.	Des forêts.	
Jonc.	Ordinaire.	
Masse d'Eau.	A larges feuilles.	Exemple de plantes
Carex.	Toutes les espèc.	nuisibles aux prai-
Roseau.	à Balais.	ries naturelles, en ce
Fougère.	Femelle.	qu'elles s'emparent
Presle.	Toutes les espèc.	du terrain, en chas-
Phalaris.	Roseau.	sant les bonnes plan-
Pas d'âne.	Ordinaire.	tes et ne produisent
Sureau.	Hièble.	qu'un foin que les
Scirpe.	Des Etangs.	bestiaux rejettent.
Roseau.	Des marais.	
Chardon.	Des marais.	Exemple de plantes
Sarette.	Hémoroïdale.	malfaisantes aux bes-
Lèche.	Faux souchet.	tiaux, et qui se ren-
Souchet.	Long.	contrent parmi les

Noms latins.

Qualités.	Genres.	Espèces.
	Carex.	Acuta. L.
	Eryngium.	Campestre. L.
	Carduus.	Calcytrapa. L.
	Ononis.	Antiquorum. L.
	Carduus.	Eriophorus. L.
	Cnicus.	Spinosissimus. L.
		Acris. L.
	Ranunculus.	Sceleratus. L.
		Lingua. L.
Plantes vénéneuses.	Cicuta.	Virosa. L.
	Phellandrium.	Aquaticum. L.
	Polygonum.	Hydropiper. L.
	Colchicum.	Autumnale. L.
	Aconitum.	Anthora. L.
	Veratrum.	Album. L.
	Gentiana.	Lutea. L.
	Aristolochia.	Clematis. L.
	Lobelia.	Urens. L.
	Atropa.	Belladona. L.
	Gratiola.	Officinalis. L.
	Hyoscyamus.	Niger. L.
	Conium.	Maculatum. L.
	Helleborus.	Fætidus. L.
	Actea.	Spicata. L.
		Palustris. L.
	Euphorbia.	Amygdaloïdes. L.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observations.
Lèche.	Coupante.	végétaux qui com-
Chardon.	Roulant.	posent les prairies
Chardon.	Chaussetrape.	
Bugrande.	Epineuse.	
Chardon.	Cottoneux.	naturelles.
Cnicus.	Très-épineux.	
—	Acre.	
Renoncule.	Scélérat.	
	Grande douve.	
Cigûe.	Délétère.	
Cigûe.	Aquatique.	
Poivre.	D'eau.	
Colchique.	Tue-loup.	Exemple des plantes
Aconit	Anthora.	choisies dans une
Veraire.	Blanche.	partie de celles de
Gentiane.	Jaune.	la France, qui croîs-
Aristoloche.	Clématite.	sent dans les champs
Lobélie.	Brulante.	et les prairies, les-
Belladone.	Baccifère.	quelles ont des qua-
Gratiole.	Ordinaire.	lités mal-faisantes,
Jusquiame.	Noire.	ou sont des poisons
Conïum.	Maculée.	pour les bestiaux.
Hellébore.	Pié de griffon.	
Christophoriane.	A épis.	
	Des marais.	
Euphorbe.	Amygdaloïdes.	

Noms latins.		
Qualités.	Genres.	Espèces.
		Sylvaticus. L.
	Plumbago.	Europea. L.
	Globularia.	Alypum. L.
		Mesereum. L.
	Daphné.	Gnidium. L.

PRAIRIES ARTIFICIELLES.

Nota. On doit placer dans cette section les plantes céréales puisque leurs tiges vertes ou leur fannage servent à la nourriture des bestiaux, au printems dans beaucoup de pays, et que leurs pailles les alimentent presque en tous pays pendant l'hyver; mais comme nous avons déjà présenté le tableau de ces plantes, nous nous contenterons de l'indiquer.

Plantes annuelles.	Pisum.	Arvense. L.
		Sativum. L.
		Cicera. L.
		Sativus. L.
	Lathyrus.	Albus. M.
		Italicus. M.
		Annuus. L.
		Hirsutus. L.

Noms français.	Spécifiques.	Observations.
	Des forêts.	
Dentelaire.	D'Europe.	
Globulaire.	Poison.	
Daphné.	Bois jolé.	
	Garou.	

PRAIRIES ARTIFICIELLES.

Pois.	Noir, ou d'agneau cultivé de toutes les variétés.	En Allemagne, en France, en Italie.
	Chiche.	
	Cultivée.	
Gesse.	Blanche.	*Id.* En Espagne.
	D'Italie.	
	Noire.	
	Velue.	

Durée.	Noms latins.	Espèces.
	Vicia.	Sativa. L. Sativa alba. Sativa cinerea. Narbonensis. L.
	Vacia faba.	Equina. L.
	Ervum.	Soloniense. L. Lens. L. Ervillia. L.
	Trigonella.	Fœnum Græcum. L.
	Medicago.	Polymorpha. L. Arabica. L. Muricata. L.
	Trifolium.	Incarnatum. L.
	Lotus.	Tetragonolobus. L.
Bis annuelles.	Daucus.	Oleracea.
	Pastinaca.	Oleracea. L.
	Brassica.	Napus. L. Rapa. L.
	Raphanus.	Sativus. L.

Noms français.

Génériques.	Spécifiques.	Observations.
Vesce.	Cultivée. Blanche. Cendrée. De Narbonne.	Presque dans toute l'Europe.
Feverolle.	Petite.	*Id.*
Lentille.	De Sologne. Lentillon. Ers.	Dans toute la partie méridion. de l'Eur.
Fenu-grec.	Ordinaire.	En Italie.
Luzerne.	Contournée. Arabique. Epineuse.	Dans la partie mitoy. de la Fr.
Trèfle. Lotier.	Ecarlatte. Cultivé.	Dans le midi de la France et de l'Italie.
Carottes.	Sauvages. Cultivées.	
Panais.	Sauvages. Cultivés.	Dans toutes les part. mitoy. et méridion-
Choux.	Navets de toutes variétés.	nales.
	Turneps. *Id.*	
Radix.	Cultivés.	

Noms latins.

Durée.		Epèces.
	Beta.	Vulgaris. L.
		Campestris. L.
	Brassica oleracea	Vaccina. L.
		Hyberna. L.
	Hedysarum.	Coronium. L.
	Trifolium.	Pratense. L.
	Melilotus.	Officinalis.
		Alba.
	Vicia.	Biennis.
Plantes vivaces.	Medicago.	Falcata. L.
		Sativa. L.
	Hedysarum.	Onobrichis. L.
	Trifolium.	Montanum. L.
	Galega.	Officinalis. L.
	Lathyrus.	Sylvestris. L.
	Vicia.	Sylvatica. L.
	Avena.	Elatior. L.
	Phleum.	Pratense.
	Dactylis.	Glomerata. L.
	Holcus.	Lanatus. L.
	Poa.	Pratensis. R.
	Ulex.	Europeus L.

Noms français.

Spécifiques.		Lieux de culture.
Betteraves.	Des jard. Champêtre.	En Allem. en Hol. et en Fr.
Choux.	A vache. D'hyver.	Dans la part. mitoy. de l'Europe.
Sainfoin.	D'Espagne.	Dans le milieu d'Eur.
Trèfle.	De Hollande. De Germanie.	Dans toute la part. mitoy. de l'Europe.
Melilot.	Ordinaire. Blanc.	*Id.*
Vesce.	Bis annuelles.	Rare encore en Fr.
Luzerne.	Sauvage.	Dans toutes les part. mitoy. et mérid. de l'Europe.
	Cultivée.	
Sainfoin.	Ordinaire.	
Trèfle.	De montagne.	Dans la part. mitoy.
Galéga.	Officinale.	Peu répandue.
Gesse.	Des forêts.	*Id.*
Vesce.	Des bois.	*Id.*
Avoine.	Fromentale.	
Massette.	Thimothy.	En France, en Angleterre et en Hol.
Dactyle.	Glomérale.	
Houlque.	Laineuse.	
Paturin.	Des près.	
Ajonc.	Ordinaire.	Dans le nord de Fr.

Durée.	Noms latins.	Espèces.
	Spartium.	Scoparium. L. Junceum. L. Purgans. L.
	Medicago.	Arborea. L.
	Robinia.	Pseudo-Acacia. L.
	Ulmus.	Campestris. L.
	Fraxinus.	Excelsior. L.
	Quercus.	Robur. L.
	Populus.	Nigra. L.

CULTURES ÉCONOMIQUES.

Pour des préparations d'usage dans l'économie domestique.

Saccharum.	Officinarum. L.	Canne à sucre
Humulus.	Lupulus fœmina. L.	Houblon.
Nicotiana.	Tabacum latifolium. L.	
	Tabacum angustifolium. L.	Tabac.
	Rustica. L.	
Cichorium.	Intibus Latifolium. L.	Chicorée.

Noms Français.

Spécifiques.		Lieux de culture.
Genêts.	A balais. Odorant. Purgatif.	Dans le midi de la Fr. et en Espagne.
Luzerne.	En arb. ou cerise	Peu employé encore même en Ital.
Robinier.	Faux-acacia.	Dans un petit nombre de lieux en Fr.
Orme.	Champêtre.	Dans plusieurs part. de la Fr.
Fresne.	Ordinaire.	Dans le n. de la Fr.
Chêne.	Rouvre.	
Peuplier.	Noir.	En Belg. en Holl.

CULTURES ÉCONOMIQUES.

Pour des préparations d'usage dans l'économie domestique.

Ordinaire.	Dans le département des Alpes, même en Sicile.
Individu femelle.	En Belgique, Angleterre, Hollande, pour faire de la bierre.
A larges feuilles. A feuil. étroites. Du Levant.	Pour fumer et prendre en poudre par le nez; cultivé dans toutes les parties mitoyennes et méridionales de l'Europe.
Sauvage à larges feuilles.	Racine remplaçant le café; cultivée en Allemagne et en Belgique

Noms latins.		Noms français,
Genres.	Espèces.	Génériques.
Valantia.	Aparine. L.	Grateron.
Crocus.	Sativus autumnalis. L.	Safran.
Angelica.	Archangelica. L.	Angélique.
Pimpinella.	Anisum. L.	Anis.
Sison.	Amomum. L.	Sison
Cuminum.	Cyuimum. L.	Cumin.
Carum.	Carvi. L.	Carvi.
Anethum.	Graveolens. L.	Aneth.
Coriandrum.	Sativum. L.	Coriandre.
Althea.	Officinalis. L.	Guimauve.
Glycirrhiza.	Glabra. L.	Reglisse.
Mentha.	Piperita. L.	Menthe.

Spécifiques.	Lieux de leur culture.
Ordinaire.	Sa graine remplace le café ; cultivé dans quelques pays du nord de l'Europe.
D'automne.	Stygmates employés dans la composition des liqueurs spiritueuses, et dans l'assaisonnement des mets ; cultivés en France et en Allemagne.
De Bohême.	Les jeunes côtes sont employées pour les confitures ; cultivées dans la partie mitoyenne de l'Europe.
Vrai.	Les graines de toutes ces plantes sont employées dans l'art du confiseur et du liquoriste ; cultivées en France et dans le midi de l'Europe.
Des boutiques.	
Ordinaire.	
Des boutiques.	
Cultivé.	
Ordinaire.	
Officinale.	Les racines de ces plantes donnent des sucs employés par les confiseurs ; cultivées en Allemagne, en France et ailleurs.
Ordinaire.	
Poivrée.	Toute la plante fournit un esprit recteur propre, à faire une espèce de pastille ; cultivée en France, en Angleterre et en Allemagne.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Melissa.	Officinalis Romana. L.	Melisse.
Arthemisia.	Absinthum. L.	Absinthe.
Salvia.	Officinalis tenuior. L.	Sauge.
Cynara.	Scolymus. L.	Caillelait.
Gallium.	Verum. L.	Caillelait.
Juniperus.	Communis. L.	Génévrier.
Brassica.	Eruca. L.	
	Oleracea. L.	Choux.
	Napus. L.	
Sinapis.	Nigra. L.	Moutarde.
	Alba. L.	
Myagrum.	Sativum. L.	Camaline.
Papaver.	Summiferum. L.	Pavot.
	Id. Album. L.	

Noms Français. Spécifiques.	Lieux de culture.
Romaine.	Employée à composer une liqueur spiritueuse, utile et agréable cultivée dans presque tous les jardins de botanique de l'Europe.
Romaine.	Propre à aromatiser des liqueurs utiles et agréables ; cultivée dans les parties méridionales et mitoyennes de l'Europe.
Petite de Catalogne.	Pour aromatiser des viandes, cultivée dans le midi de l'Europe.
Sauvage. Jaune.	Propre à faire cailler le lait pour faire des fromages ; cultivée dans beaucoup de pays.
Commun.	Baies propres à aromatiser les liqueurs spiritueuses ; croît naturellement dans toutes les parties de l'Europe.
Roquette. Colsa. Navet.	En Allemagne, en France, en Angleterre et en Hollande.
Noire. Blanche.	Dans le nord et la partie mitoyenne de l'Europe.
Cultivée. Noir. Blanc.	Fournit l'huile dite d'œillet; cultivé dans le nord et la partie mi-

Noms latins.		Noms français.
Genres	Espèces.	Génériques.
Cannabis.	Sativa fœmina. L.	Chenevis.
Linum.	Usitatissimum. L.	Lin.
Helianthus.	Annuus. L.	Soleil.
Ricinus.	Communis. L.	Ricins.
Sesamum.	Orientale. L.	Sesame.
Carthamus.	Tinctorius. L.	Cartham.
Lavandula.	Spica. L.	Larande.
Juglans.	Regia. L.	Noyers.
	Regia serotina. L.	
Fagus.	Sylvatica. L.	Hêtre.
Juniperus.	Oxycedrus. L.	Génévrier.
Cornus.	Sanguinea. L.	Cornouiller.

Spécifiques	Lieux de culture.
	toyenne de l'Europe, fournit l'opium dans le Levant.
Ordinaire.	Cultivé *id.* dans toutes les parties de l'Europe.
Cultivé.	*Idem.*
Grand.	Partie moyenne et méridionale de l'Europe.
Palme de christ.	Dans le midi de l'Europe.
Du Levant.	En Espagne et en Italie.
Officinale.	Parties mitoyennes et méridionales de l'Europe.
Aspic.	Donne l'huile d'aspic dans le midi de la France et de l'Europe.
Royal. Tardif.	Fournissent de l'huile de noix; cultivés dans les parties mitoyennes et méridionales de l'Europe.
Des forêts.	La semence produit l'huile de faîne, cultivé dans toute l'Europe.
Oxïcèdre.	Donne l'huile de cade; se cultive dans le climat de l'Olivier, etc.
Sanguin.	Donne une huile à brûler; est cultivé dans toute l'Europe.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	
Cannabis.	Sativa. L.	Chanvre.
	Id. Gigantea. L.	
Urtica.	Canabina. L.	Ortie.
Linum.	Usitatissimum. L.	Lin.
Linum.	Perenne. L.	Lin.
Lygeum.	Sparthum. L.	Sparte.
Agave.	Americana. L.	Agavé.
Althea.	Cannabina. L.	Guimauve.
Sida.	Abutilon. L.	Mauve.
Tilia.	Europœa. L.	Tilleul.
Morus.	Alba. L.	Mûriers.
	Papyrifera. L.	
Gossypium.	Herbaceum. L.	Coton.
Asclepias.	Syriaca. L.	Rubia.
	Teinture.	
Rubia.	Tinctorium. L.	Garence.
Isatis.	Tinctoria. L.	Pastel.
Reseda.	Luteola. L.	Gaude.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Ordinaire.	Dans toute l'Europe.
De la Chine.	Encore peu répandu en France et en Angleterre.
De Sibérie.	Peu cultivé en Europe.
Ordinaire.	Dans toute l'Europe.
Vivace.	Peu cultivé en Europe.
Des sables.	Cultivé en Espagne.
D'Amérique.	Dans le département des Pyrénées-Orientales. En Italie, en Sicile.
Chanvre.	Cultivable dans le midi de la Fr. et de l'Europe.
Des Indes.	*Id.*
Des bois.	Dans toute l'Europe.
Blanc.	Cultivables dans tout le midi de
A papier.	l'Europe où ils sont déjà cultivés.
Herbacé.	Dans le midi de la Fr. et en Sicile.
Ouate.	En France dans le climat de la vigne et de l'olivier.
	Teinture.
Des teinturiers.	En Fr. en Hollande, en Italie.
Cultivé.	*Id.*
Des teinturiers.	Dans toute l'Europe.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Croton.	Tinctorium. L.	Tournesol.
Anchusa.	Tinctoria. L.	Orcanette.
Indigofera.	Tinctoria. L.	Indigo.
	Compactum. L.	
Rheum.	Undulatum. L.	Rhubarbe.
	Palmatum. L.	
Schleranthus.	Annuus. L.	Kacwel.
Phytolaca.	Decandra. L.	Phytollacca.
Anthemis.	Tinctoria. L.	Anthemis.
Rhamnus.	Catharticus. L.	Nerprun.
	Infectorium. L.	
Quercus.	Coccifera. L.	Chêne.
	Tanssin. L.	
Rhus.	Cotynus. L.	Sumac.
Berberis.	Vulgaris. L.	Epine-vinette.
Morus.	Nigra. L.	Mûrier.
	Alba. L.	
Cathamus.	Tinctorius.	Saffranum.
	Pour la tannerie.	
Rhus.	Coriara. L.	Sumac.

Spécifiques.	Observations et lisux de cnlture.
Des boutiques.	Dans le midi de la France.
Des teintures.	*Idem* et en Espagne.
Cultivé.	Dans les départemens des Bouches-du-Rhône et des Alpes Maritimes.
Compacte.	Cultivées pour la médecine et la teinture.
Ondulée.	
Palmée.	
Des allemands.	En Pologne.
Vivace.	En France, en Italie et autrés pays.
Des teintures.	Dans le midi de l'Europe.
Ordinaire.	Dans le nord de la France.
Graines d'Avignon.	Dans le midi de la France.
Kermès.	Dans le midi de la France et de l'Europe.
Tanssin.	
Fustel.	Dans le midi de la France et de l'Europe.
Ordinaire.	Dans toute l'Europe.
Noir.	Bois propre à la teinture jaune.
Blanc.	Cultivé dans le midi de l'Europe.
Du commerce.	Dans toute l'Europe.
	Pour la tannerie.
Des Corroyeurs.	Dans le midi de la France et de l'Europe.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Coriara.	Myrtifolia.	Rodoul.
Quercus.	Robur. L.	Chêne.
Myrtus.	Communis.	Myrthe.

Pour la charpente des villages.

Salix.	Alba. L.	Saules.
	Cuprœa. L.	
	Fastigiata.	
Populus.	Alba. L.	Peuplier.
	Nigra. L.	
	Tremula. L.	
Betula.	Alba. L.	Bouleau.
	Pseudo platanus. L.	
Acer.	Platanoïdes. L.	Erable.
	Opulifolia.	
Pinus.	Sylvestris. L.	Pin.
Cupressus.	Sempervirens. L.	Cyprès.

Pour la charpente des villes.

Robur. L.

Spécifiques.	Observations. et lieux de calture.
Des corroyeurs.	*Idem.*
Rouvre.	Dans toute l'Europe.
Commun.	Dans le midi de la France et de l'Europe.

Pour la charpente des villages.

Blanc.	*Nota.* Toutes les espèces de bois
Marcxice.	sont employées au chauffage dans les
D'Italie.	pays où elles sont abondantes et lors-
Blanc.	qu'elles n'offrent pas un degré de
Noir.	mérite qui les fasse rechercher pour
Tremble.	d'autres usages; c'est pourquoi nous
Blanc.	n'avons pas fait une section des bois
	de chauffage, cette propriété étant
Cycomore.	inhérente à toutes les espèces.
Plane.	Tous les bois sont employés aux
Duret.	charpentes des bâtimens des cam-
De Genêve.	pagnes, lorsqu'ils sont de grosseur
Ordinaire.	et de force proportionnés à ce genre de bâtisse; cependant ceux indiqués dans cette série sont ordinairement préférés, parce qu'ils sont moins chers, plus légers et chargent moins les murs.

Rouvre.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Quercus.	Pedunculata. L.	Chêne.
	Haliphœos. L.	
	Tanssin. L.	
Fagus.	Castanea. L.	Chataignier.

Pour la charpente de marine et pour mâture.

	Picea. L.	Sapins.
	Abies. L.	
Pinus.	Rubra. M.	
	Elata. M.	Pins.
	Laritia. M.	
	Larix. L.	Mélèse.

Pour la menuiserie.

Œsculus.	Hippocastanum. L.	Maronnier.
Tilia.	Europœa. L.	Tilleul.
Melia.	Azedarach. L.	Melia.
Fagus.	Sylvatica. L.	Hêtre.
Platanus.	Orientalis. L.	Platanes.
	Occidentalis. L.	
	Sylvestris. L.	Merisier.
Prunus.	Cerasus. L.	Cérisier.
	Insitisia. L.	Pruniers.
	Domestica. L.	

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Blanc.	*Idem.*
De Bourgogne.	
Tanssin.	
Ordinaire.	
Argenté.	Les états de l'Europe n'employent
Picea ou épicia.	guères pour la marine que ces sortes
	de bois, sur-tout dans les vaisseaux
D'Ecosse.	de haut-bord, pour la mâture parti-
De Riga.	culièrement : on employe aussi dans
De Corse.	ces constructions plusieurs autres es-
D'Europe.	pèces de bois, mais qui servent le
D'Inde.	plus ordinairement dans la menuiserie
D'Europe.	et le charronnage et qui sont placés
Lilas des Indes.	dans cette série. Les bâtimens des
Des forêts.	villes offrent pour l'ordinaire plus de
D'Orient.	largeur, plus d'élévation, et exigent
D'Amérique.	plus de solidité dans les bois de char-
Des bois.	pente. On choisit assez généralement
Cultivé.	ceux-ci; cependant les localités ap-
Sauvage.	portent quelquefois des obstacles
Cultivé.	pour se procurer ces espèces de bois,

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Amygdalus.	Communis. L.	Amandier.
Pyrus.	Sylvestris. L.	Poirier.
	Malus. L.	Pommier.
Robinia.	Pseudo-acacia. L.	Robinier.
Quercus.	Ilex. L.	Yeuse.
Juglans.	Regia. L.	Noyer.
	Pour le charonnage.	
Fraxinus.	Excelsior. L.	Fresne.
	Ornus. L.	
Celtis.	Occidentalis. L.	Micocoulier.
Ulmus.	Campestris. L.	Orme.
	Tortuosus. L.	
Carpinus.	Betulus. L.	Charme.
Platanus.	Nodosus. L.	Platane.
Cornus.	Mas. L.	Cornouiller.
Corylus.	Sylvestris.	Coudrier.
Cratœgus.	Oxyacantha. L.	Epine.
Ilex.	Aquifolium. L.	Houx.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
	alors on employe ceux qu'on a sous la main.
	Dans les pays où les espèces de bois sont peu nombreuses, on est peu difficile sur le choix, et on emploie, à la menuiserie grossière, tous
Commun.	les bois que l'on a sous la main : tels que
Sauvage.	le mâronnier, le tilleul, le hêtre, etc.;
Sauvage.	mais lorsqu'il s'agit d'établir des
Faux acacia.	meubles, des boiseries, des parquets
Chêne-verd.	propres et recherchés, on prend de
Ordinaire.	préférence les bois indiqués dans cette série.
Ordinaire.	
A fleur.	C'est avec le bois de ces arbres
De Provence.	qu'on fait assez généralement, dans
Ordinaire.	les principales villes de l'Europe,
Tortillard.	le bon charronnage, le charronnage
Ordinaire.	propre et solide.
Tortillard.	
Mâle.	Ceux-ci fournissent pour de petits
Des bois.	ouvrages des bois flexibles, durs et
Blanche.	très-forts : on les employe pour faire
Des bois.	des échelons d'échelles, des ridelles

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
	Pour l'Ebénisterie.	
Cercis.	Siliquastrum. L.	Gainier.
Sorbus.	Aucuparia. L.	Sorbier.
	Domestica. L.	Cormier.
	Aria. L.	
Cratœgus.	Torminalis. L.	Alisiers.
	Azarolus. L.	
Mespilus.	Germanica. L.	Nêflier.
Cityssus.	Laburnum. L.	Cytise.
Morus.	Alba. L.	Mûriers.
	Nigra. L.	
Prunus.	Armeniaca. L.	Abricotier.
	Catharticus. L.	Neprun.
Rhamnus.	Alaternus. L.	Alaterne.
	Ziziphus. L.	Jujubier.
Tamarix.	Gallica. L.	Tamarix.
Siringa.	Vulgaris. L.	Lilas.
Viburnum.	Opulus. L.	Obier.
Thuya.	Occidentalis. L.	Tuyas.
	Orientalis. L.	
Sambucus.	Nigra. L.	Sureau.
Styrax.	Officinalis. L.	Alibouſier.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
	de voitures et autres objets de cette nature.
De Judée.	
Des oiseleurs.	
Des bois.	
Allier.	
Allonchier.	
Azérolier.	
Ordinaire.	Les bois propres à l'ébénisterie devant être colorés d'un grain fini, serré et dur, et susceptible de prendre un beau poli, ne peuvent guères être remplacés par ceux des séries précédentes. Quoique le nombre de ceux qui croîssent naturellement en Europe, ou qui y sont naturalisés, soit assez considérable, il s'augmente encore par plusieurs arbres étrangers qui commencent à s'y multiplier abondamment.
Faux ébénier.	
Blanc.	
Noir.	
Ordinaire.	
Ordinaire.	
Ordinaire.	
De Provence.	
De Narbonne.	
Grand.	
Des bois.	
D'Amérique.	
De la Chine.	
Noir.	
De Provence.	

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Staphylea.	Pinnata. L.	Nez-coupé.
Punica.	Granatum. L.	Grenadier.
Taxus.	Baccata. L.	If.
Ceratonia.	Siliqua. L.	Caroubier.
	Pour le tour.	
Buxus.	Sempervirens. L.	Buis.
Evonymus.	Europœus. L.	Fusain. L.
Prunus.	Mahaleb. L.	Mahaleb.
Rhamnus.	Paliurus. L.	Argalou.
Phyllirea.	Media. L.	Filaria.
	Latifolia. L.	
Laurus.	Nobilis. L.	Laurier.
Juniperus.	Communis. L.	Génevrier.
Pistachia.	Lentiscus. L.	Lentisque.
Vitis.	Vinifera. L.	Vigne.
Olea.	Sylvestris. L.	Olivier.
	Sativa. L.	
Myrtus.	Communis. L.	Myrthe.
Cytrus.	Media. L.	Citronnier.
	Aurantium. L.	Oranger.
	Pour la boisselleric.	
Betula.	Alba. L.	Bouleau.
	Alnus. L.	Aulne.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Ordinaire.	
Ordinaire.	
Ordinaire.	
D'Italie.	
En arbre.	
Des bois.	
Bois de Sainte-Lucie.	Il est à remarquer que les plus durs et les plus colorés de ces arbres, appartiennent à des arbres qui viennent dans les climats les plus chauds : presque tous croissent dans les montagnes et dans des terrains secs.
De Provence.	
Moyen.	
A larges feuilles.	
Franc.	
Commun.	
Ordinaire.	
Ordinaire.	
Sauvage.	
Cultivé.	
Commun.	Même remarque que de l'autre pointe
Ordinaire.	
Ordinaire.	
Blanc.	Sont compris dans cette série les bois
Noir.	qui servent à faire des pelles, des

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Fagus.	Sylvatica. L.	Hêtre.
Carpinus.	Betulus. L.	Charme.
Juglans.	Regia. L.	Noyers.
Salix.	Alba. L.	Saule.

La Vannerie.

	Vitellina. L.	
	Rubens. L.	
	Helix. L.	
Salix.	Ligustrina L.	Osiers.
	Orita. L.	
	Viminalis. L.	
	Amygdalina. L.	
	Ginerea.	

Pour les arts non indiqués précédemment.

	Kali. L.	
	Tragus. L.	
	Soda. L.	
Salsola.	Rosacea. L.	Soudes.
	Sativa. L.	
	Altissima. L.	
	Salsa. L.	
Dipsacus.	Fullonum. L.	Cardière.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Des forêts.	des seaux, des sebilles, des sabots
Ordinaire.	et autres ustenciles de cette espèce.
Ordinaire.	
Blanc.	
Jeaune.	ce sont les jeunes tiges d'un de ces
Rouge.	arbres ou arbrisseaux qui servent à
Bleuâtre.	faire des Vans, ou des Corbeilles, ou
A filles de Troëne.	des Paniers, pour les usages do-
A Oreilles.	mestiques.
Zenigole.	
Chevrin.	
Cendré.	
Grande.	Propres à fournir la Soude néces-
Epineuse.	saire aux arts de la savonnerie, de
Ordinaire.	la buanderie, etc. Ce genre de plantes
De Sibérie.	est cultivée et se trouve naturellement
Barille.	dans les pays maritimes et sur les pla-
Géante.	ges sabloneuses du midi de l'Europe.
Salé.	
A Foulon.	Propre à l'art du bonnetier, du dra-
	pier et du couverturier.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Ilex.	Aquifolium. L.	Houx.
Pistachia.	Terebinthus. L.	Térébinthe.
Rhamnus.	Frangula. L.	Bourgêne.
Fraxinus.	Calabriensis. L.	Frêne.
Pinus. L.	Larix. L.	Mélèze.
Quercus.	Suber. L.	Liège.
	Maritima major	Pins.
Pinus.	Maritima minor.	
Croton.	Sebiferum. L.	Suiffier.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Des bois.	On tire de la glu de son écorce pilée.
De Provence.	Fournit par incision la térébentine, cultivé dans le midi.
Ordinaire.	Son bois donne le meilleur charbon, pour la fabrication de la poudre à canon.
A la Mâne.	Son suc propre extravasé dans les pores de ses feuilles, est la mâne du commerce.
D'Europe.	Donne la mâne du mélèse dans le Briançon et l'Argovie de ce nom.
Ordinaire.	Son écorce est le liège pour lequel on cultive cet arbre dans le midi de la France et de l'Europe.
Maritime.	Cultivés dans les Départements de la Sarthe, des Landes, de Bordeaux, pour le Goudron qui produit.
Petit Mme. ou d'Alep.	Produit la raisine, cultivé dans le midi et le voisinage de la mer, en Italie.
De la Chine.	Dans quelques jardins du midi, pour le Suif que fournissent ses graines.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Berberis.	Vulgaris. L.	Epinevinette.
Cornus.	Mas Rubra.	Cornouiller.
	Mas Flava.	
	Aria longifolia.	
Cratœgus.	Aria rotundifolia.	Alisier.
	Torminalis. L.	
	Dentata. M.	
Mespilus.	Germanica. L.	Nêflier.
Sorbus.	Domestica. L.	Cormier.
Pyrus.	Sylvestris. L.	Pommier.
Pirus malus.	Sylvestris. L.	Pommier.
Prunus.	Sylvestris. L.	Mérisier.
	Insisitia. L.	Prunier.
	Forestiers à fruits secs.	
Pinus.	Picea.	Pins.
	Cembra. L.	
	Suber. L	
Quercus.	Grammontia. L.	Chênes.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Des haies.	Dans la zône tempérée de l'Europe.
A fruit rouge.	Dans les bois de la zône tempérée
A fruit jaune.	de l'Europe.
Allier à feuilles longues.	
Allier à feuilles rondes.	*Idem.*
Allonchier.	
De Fontaine-Bleau.	
Des Bois.	*Idem.*
Des Forêts.	Il en existe plus de douze varietés.
Sauvage.	Des bois de la Zône tempérée d'Eur.
Sauvage,	
Des Bois.	*Idem.*
Sauvage.	
A Pignons.	Dans le midi de la France et de l'Europe.
Cembro.	Sur les hautes montagnes de l'Eur.
Liège.	Du midi, de la France et de l'Eur.
De Grammont.	De Montpellier,

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Especes.	Génériques.
	Æsculus. L.	
Corylus.	Sylvestris. L.	Coudrier.
Fagus.	Sylvatica. L.	Hêtre.
	Castanea. L.	Châtaignier.
	Fruits en baies.	
Morus.	Nigra. L.	Mûrier.
Ficus.	Carica. L.	Figuier.
Ribes.	Rubrum. L.	Groselier.
	Uva crispa. L.	
Vitis.	Vinifera. L.	Vigne.
	Fruits à osselets.	
Mespilus. L.	Germanica Latifolia.	Nêflier.
	Azarolus. L.	
Gratœgus.	Aronia. L.	Azerolier.
	Maroccana.	
	Tanacetifolia.	

Spécifiques	Lieux de culture.
Doux.	D'Espagne.
Des Bois.	De la Zône tempérée de l'Europe.
Des Forêts.	*Idem.*
Des Forêts.	*Idem.*
Noir.	Des Zônes tempérées et chaudes de l'Europe.
Domestique.	Dans le midi de la France et de l'Europe. Il en existe un grand nombre de var.
A Grappes.	De la Zône tempérée de la France et de l'Europe.
A Maquereau.	Il en existe plus de quinze variétés.
A vin.	Des zônes tempérées de la France et de l'Europe. On compte environ soixante variétés
A gros fruits.	De la zône tempérée de la France et de l'Europe.
Ordinaire.	
D'Italie.	Du midi de la France et de l'Eur.
De Barbarie.	
Du Levant.	

Noms latins.		Noms français.
Genres.	*Espèces.*	*Génériques.*

Arbres et Arbustes à fruits bons à manger, ou Arbres fruitiers de raze campagne.

Fruits à noyaux.

Olea Europœa.	Sativa. L.	Olivier.
Rhamnus.	Ziziphus. L.	Jujubier.
Prunus cerasus.	Domestica. Juliana. L. Bigarella. L.	Cérisier.
Prunus insitisia.	Cereola. M. Amygdalina. Cerca. L. Damascena. L. Hungarica. M.	Prunier.
Prunus armeniora.	Communis.	Abricotier.
	Dulcis. M.	
Amygdalus Perlica. L.	Campestris.	Pêcher.

Capsulaires à fruits.

Amygdalus	Amara. M.	

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Cultivé.	Cultivé dans le midi de la France et de l'Europe. On compte environ quinze variétés de cette espèce.
Commun.	Cultivé *idem*; il y en a deux variétés.
Ordinaire. Guignier. Bigarotier.	Cultivé dans les zônes tempérées et chaudes de l'Europe; il en existe plusieurs variétés.
Mirabelle. Rognon de coq. Ste.-Catherine. Damas de Tours. Kâche.	Cultivés dans la plus grande partie de l'Europe : on compte près de trente variétés de ces espèces agrestes.
Ordinaire. Albergier.	Cultivé dans le midi de la France et de l'Europe; il en existe six variétés.
Des vignes.	Cultivé *idem*; et douze variétés au moins de cette espèce sont répandues en France.
Amer.	Cultivé dans le midi de la France

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Communis.	Dulcis. M. Tenera. M.	Amandier.
Corylus. Sativa L.	Vulgaris. Avellana.	Noisetier.
Juglans. Regia.	Sativa. Serotina. Racemosa. Maxima. Angulosa.	Noyer.
Fagus. Castanea. L.	Sativa.	Maronnier.
Ceratonia.	Siliqua. L.	Caroubier.

ARBRES FRUITIERS DES JARDINS.

Pulpeux.

Berberis. Vulgaris. L.	Abortiva. Cœrulea. Canadensis.	Epine vinette.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Doux. Tendre.	et de l'Europe. Ses variétés sont connues en France.
Franc. Avelinier.	Cultivés dans les zônes tempérées et chaudes de l'Europe. Cinq variétés en France.
Commun. De St-Jean. A grappes. De Jeanga. Anguleux.	Cultivé en plaine dans les zônes tempérées ; indépendamment de ces variétés, il en existe plusieurs autres en France.
Cultivé.	Cultivé en plaine et sur les montagnes dans les zônes tempérées et et chaudes de l'Europe ; il en existe plusieurs variétés en France.
Ordinaire.	Cultivé dans le midi de l'Europe ; il y en a de deux sèxes et de plusieurs variétés.
Sans pepins. A fruit bleu. A larges feuilles.	Dans les jardins de France, d'Angleterre et d'Allemagne.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques
	Asiatica.	
Prunus cerasus.	Batavica.	Cérisier.
Hortensis.	Anglica.	Des jardins.
	Gallica.	
	Viridis.	
Prunus.	Cereola.	Prunier.
Insititia.	Aurea.	Des jardins.
Hortensis.	Rubra.	
	Cœrulea.	
	Purpurea.	
	Alexandrina. L.	
	Alba.	
Prunus.	Batavica.	Abricotier des
Armeniaca.	Nigra.	jardins.
Hortensis.	Variegata.	
	Persica.	
	Lusitanica.	
	Præcox.	
	Violacea.	
	Hortensis.	
Amygdalus.	Ces sous-variétés	Pêcher.
Persica.	n'ont point encore	Des jardins.
	de noms triviaux.	

Spécifiques.	Observations et lieux de culture
De Cérasonte. De Hollande. D'Angleterre. De France.	Ces quatre souches principales ont donné un grand nombre de sous-variétés qui sont répandues dans plusieurs endroits de l'Europe.
Reine Claude. Mirabelle. Drap d'or. De Virginie. Perdrigon violet. De Monsieur.	On compte environ quarante sous-variétés de ses premieres, dans plusieurs jardins de France, d'Allemagne, d'Italie et d'Espagne.
D'Alexandrie. Blanc. De Hollande. Noir. Panaché. Pêche. De Portugal. Précoce. Violet.	On cultive ces arbres en espaliers, en buisson et en plein-vent, sous les zônes tempérées et chaudes, dans un grand nombre de jardins de l'Europe, et particulièrement dans ceux du midi de la France.
Amande. Cérise. Pavie. Brugnons. Teton de Venus Chancellière.	Ces principales variétés ont fourni par la culture, près de cinquante sous-variétés, qui sont cultivées dans un grand nombre de jardins de la France et de l'Europe.

Noms latins.		Noms français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
Laurus.	Persea. L.	Laurier.
Anona.	Triloba. L.	Asciminier.
	Chirimoïlla.	Anone.
Dyospyros.	Virginia. L.	Plaqueminier.
	Caqui.	
Mespilus.	Abortiva.	Nêflier.
Germanica.	Coccinea. L.	Azerolier.
Cratœgus.		
	Hortensis.	
Pyrus.	Ces sous-variétés	Pommiers.
Malus.	n'ont point encore	Des jardins.
	de noms triviaux.	
	Liquescens. L.	
Pyrus communis.	Pompeiana. L.	Poiriers des jardins.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Avocayer.	Cultivé en pleine terre dans le royaume de Valence.
A trois lobes. Chirimoïlla.	Cultivé en France où il commence à fructifier. Dans le royaume de Valence.
De Virginie. De la Chine.	Encore peu répandus dans l'Europe.
Sans noyau. De Canada.	Dans les jardins de la zône tempérée de l'Europe.
Apis. Calvilles. Rambours. Reinettes. Fenouillets. Postophes.	Ces principales variétés ont donné pour la culture, plus de quatre-vingt sous-variétés, qui étant greffées sur paradis, sur doucin et sur franc, sont cultivées dans les jardins de l'Europe, soit en pleine terre, soit en espalier, contre-espalier, buissons et quenouilles.
Bergamottés. Beurrés. Blanquettes. Bon-chrétiens. Doyennés. Muscats.	Du mélange des poussières séminales des poiriers, des pommiers, des coignassiers, des azéroliers, des cormiers, des nêfliers et autres, sont nées ces variétés, qui, par leur mélange, ont formé plus de cent

Noms latins.		Noms Français.
Genres.	Espèces.	Génériques.
	Rusbescens. L.	
	Aurantium. L.	
	Olyssiponense.	
	Multiflorum.	
	Lunatum.	
Citrus.	Sinense.	Oranger.
Aurantium.	Pompoleum.	
	Maximum.	
	Pompelmous.	
	Bergamum.	
Citrus.	Dulce.	Limonnier.
Limon.	Florentinum.	
Citrus.	Cedra.	
Medica.	Tuberosus.	Citronier.
	Balotinus.	
Psydium.	Pyriferum. L.	Gouyavier.
	Ces sous-variétés	
Vitis.	n'ont point en-	Vignes.
Vinifera.	core de noms tri-	
	viaux latins.	

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Orangers. Rousselets. Virgouleuses.	cinquante sous-variétés distinctes, dont beaucoup sont cultivées en espalier, en buissons, quenouilles et plein vent dans les jardins de l'Europe.
Sauvageon. De Portugal. Riche dépouille. Turc. Chinois. Pompadour. Chadec. Pampelmousse. Bergamotte. Doux. De Florence. Cedra. Poncire. Balotin.	Ces espèces, variétés, sous-variétés, au nombre de plus de cent, sont cultivées en pleine terre à Nice, à Gênes, et dans les parties les plus chaudes de l'Europe. Dans beaucoup d'autres lieux, et même dans le nord de l'Europe, on les cultive dans des vases et dans des caisses, et on les conserve pendant l'hyver dans des serres et orangeries.
Des Antilles.	La culture de cet arbre commence à s'établir dans le midi de la France.
Chasselât. Corinthe. Morillon. Muscats.	Ces principales variétés sont les souches d'environ vingt-cinq sous-variétés, dont on forme des treilles, des espaliers et des berceaux dans

Noms latins.		Noms français.
Genres	Espèces.	Génériques.
Juglans.	Alba. Compressa. Olivœformis.	Noyers.
Pistachia.	Trifolia.	Pistachier.

Spécifiques.	Observations et lieux de culture.
Bourdelas.	les jardins des zônes tempérées et chaudes de l'Europe ; dans les climats froids on les cultive sous chassis.
Blanc. Jekeri. Pacamier.	Encore peu répandus dans les jardins de France et du reste de l'Europe.
Mâle. Femelle.	*Id.*

N O T A.

Pour completter dans toutes ses parties le tableau des végétaux qui composent l'agriculture Européenne, il conviendrait d'ajouter ici trois séries, qui sans être aussi utiles que dont que nous venons de présenter l'ébauche, ont cependant leur mérite particulier, leur degré d'importance, puis qu'elles sont agréables, qu'elles font l'objet d'un commerce étendu, et que d'ailleurs elles sont nécessaires aux progrès des sciences ; mais pressés par le tems, nous nous contentons de les indiquer, nous réservant d'entrer une autre année dans les détails.

La première de ces séries est celles des plantes qui servent à l'ornement des jardins et des serres dans les quatre saisons de l'année ; elle comprend les fleurs proprement dites, les oignons de liliacées, les griffes, les tubercules, les œillets, les auricules, les primivèses, etc. ; le nombre des espèces de ces plantes n'est que de quelques centaines, mais celui des variétés est de plus de deux mille.

La deuxième comprend les arbres, arbrisseaux et arbustes, tant étrangers qu'indigènes, qui entrent dans la composition des différens genres des jardins français ou paysagistes, soit pour garnir des parterres, établir des palissades ou des clôtures pour former des lignes

de massifs, border des allées, des avenues, des grandes routes, soit pour composer des bosquets ou des bois. Le nombre de ces végétaux, tant en espèces qu'en variétés et sous-variétés, peut être porté à plus de trois mille.

Enfin la troisième série est composée de toutes les plantes herbacées, annuelles; bis-annuelles, vivaces et des arbrisseaux de serres chaudes, qui dépourvus d'agrément et d'utilité économique, sont exclus des jardins et des cultures où l'on a ces deux objets en vue, et ne se trouvent que dans les écoles de botanique où ils sont rassemblés pour former la suite des végétaux, et servir à l'enseignement et aux progrès de la science.

On voit par ce simple exposé quelle quantité de richesses végétales renferme l'Europe, et cependant combien le nombre ne pourrait-il pas encore en être augmenté?

TABLEAU

DES ARBRES INDIGÈNES

EN FRANCE.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Monspessulanum.
	Viridis.	
	Variegatus.	Campestre.
Acer.	Viridis.	Pseudo.
	Variegatus.	Platanus.
	Vulgaris.	Platanoïdes.
	Laciniosa.	
		Opulifolia, villas.
	Flore albo.	
Arbutus	Rubro.	Unedo.
	Pleno.	

Observations.

(Les notes ci-dessous s'apliquent à l'ordre numérique de la Nomenclature.)

Semi toujours verd, du midi, bois de menuiserie.
Du centre et du nord, bois dur.
Des jardins.
D'alignement, des montagnes, bois dur.
Des jardins.
Des montagnes, d'alignement, bois dur.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	De Montpellier.	
	Des Bois.	Verd.
Erables.	Sicomore.	Panaché.
	Plane.	Verd.
		Panaché.
	Lacinié.	
	Duret.	Ordinaire.
		A fleurs blanches.
Arbousier.	Ordinaire.	Rouges,
		Doubles.

Des jardins.

Du midi, des montagnes, bois dur.

Toujours verd, fruit mangeable, bois dur, du midi.

Idem, des jardins.

Idem, des jardins.

Noms latins.

Genres.	Variétés.	Espèces.
	Pendula.	Alba.
	Elata.	
	Glutinosa.	Alnus.
Betula.	Laciniata.	
		Serrulata, Kepp.
	Glauca.	Incana.
	Angulata.	
	Viridis.	
Buxus.	Aurea.	Sempervirens.
	Argentea.	
Carpinus.	Vulgaris.	Betulus.
	Incisa.	
Celtis.		Australis.
	Viridis.	
Cornus.	Variegata.	

Observations.

Des terrains pierreux, dans le centre et le nord, bois tendre.

Idem.

Aquatique, bois tendre, du nord et du centre.

Idem des jardins.

Idem.

Idem.

Aquatique, bois tendre, du midi.

Toujours verd, des montagnes calcaires du centre

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Blanc	Pleureur.
	Droit.	
Bouleau.	Aulne.	Glutineux.
	Aul. à fels. dent.	Lacinié.
	Aul. Blanc.	Glauque.
		Anguleux.
Buis.	Arbres.	Verd.
		Doré.
		Argenté.
Charme.	Ordinaire.	Des bois.
		A feuilles simples.
Micocoulier.	Ordinaire.	
	Sanguin.	Des bois.
Cornouiller.	Mâle.	Panaché.

du midi, bois très-dur.

Des jardins.

Idem.

Des terrains pierreux du nord et du centre, bois dur.

Des jardins.

D'alignement, terrain sec, bois dur, du midi.

Terrains humides, pierreux, bois dur, du nord et du couchant.

Des jardins.

Noms latins.

Genres.	Variétés.	Espèces.
	Fructu rubro	Mas.
	Flavo.	
Corylus.		Sylvestris.
		Torminalis.
Cratœgus.		Ventata. M. P.
	Rotundifolia.	Aria.
	Longifolia.	
Cytisus.	Angustifolium.	Laburnum.
	Latifolium.	
Eleagnus.		Angustifolia.
	Tenuifolius.	
	Variegatus.	Europœus.
Evonymus.	Fructu lutea.	
	Alba.	
		Latifolius.

Observations.

Des bois humides pierreux, bois dur, du nord et du couchant, fruit bon à manger.

Idem.

Des bois ombragés, bois semi dur, du nord et du couchant, fruit bon à manger.

D'alignement, bois de menuiserie, fruit mangeable, du nord et du couchant.

Idem, belles variétés.

Des bois du nord et du couchant, bois de menuiserie, fruit mangeable.

Idem.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.	
	Mâle.	A fruit rouges	
		Jaune.	
Noisetier.	Sauvage		
	Des bois.		
	De Fontainbl.		
Alisier.	Allier.	A feuilles rondes	
		larges.	
Cytise.	Des Alpes.	A feuilles étroites.	
		larges.	
		Des bois.	
	Commun.	Panaché.	
Fusain.		A fruit jaunes.	
	A larges feuil.	Blanc.	

Des montagnes, bois dur, propre aux tonneliers.

Idem et des jardins.

Des montagnes du midi, bois semi-dur, fleurs odorantes.

Des bois du nord et du centre, bois dur, d'ébénisterie.

Idem et des jardins.

Idem, idem.

Idem, idem.

Des bois du nord, bois dur, d'ébénisterie.

Noms latins.

Genres.	Espèces	Variétés.
	Castanea.	Sylvestris.
		Sativa.
		Vulgaris.
Fagus.	Sylvatica.	Alba.
		Purpurea.
		Viridis purpurea.
		Cristata.
		Jaspidea.
		Argentea.
Fraxinus.	Excelsior.	Verrucosa.
		Pendula.
		Horisontalis.
		Monophylla.

Observations.

Des hautes montagnes du nord et du couchant et du midi. Bois de charpente. Fruit bon à manger.

Des montagnes du couchant et du midi idem.

Des hautes montagnes, bois semi dur, fruit oleagineux.

Idem et des jardins.

Idem, idem.

Idem, idem.

Idem, idem.

Des terrains humides, bois de charronnage, arbre d'alignement.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Génériques.	
Chataignier.		Sauvage.	
		Maronnier.	
Hêtre.		Ordinaire.	
		Blanc.	
		Pourpre.	
		Cuivré.	
		Crête de coq.	
		A bois jaspé.	
		Argenté.	
Frêne.	De l'Europe.	Graveleux.	
		Pleureur.	
		Horisontal.	
		A une feuille.	

Idem et des jardins.

Idem, idem.

Des jardins.

Des terrains humides, bois de charronnage, arbres d'alignement.

Idem des jardins.

Des sables maritimes et autres, bois dur.

Des bois, terrains sableux, toujours verd, bois très-dur.

Écorce fournissant la glue.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.	
Hyppo-phœ.	Ramnoïdes.	Mas.	
		Fœmina.	
		Viridis.	Spinosum.
			Inermis.
		Aureum.	Magnum.
			Minus.
Ilex.	Aquifolium.	Argenteum.	Minus.
			Minus.
		Maculatum aureum.	

Observations.

Idem des jardins.

Idem, idem.

Idem, idem.

Des sables arides du couchant et du midi, bois dur, odoriférant, baies huileuses aromatiques.

Idem du midi seulement.

Idem.

Idem, idem.

Des hautes montagnes, arbre résineux, bois de mâture.

Toujours verd, bois dur, aromatique du midi.

Idem.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.	
Chalef.	D'Europe.	Mâle.	
		Femelle.	
	Des bois.	Verd.	
		Epineux.	
		Sans épines.	
		Doré.	
		Grand.	
		Petit.	
Houx.		Argenté.	
		Grand.	
		Petit.	
		Maculé.	
		Doré.	

Idem.

Idem, des jardins.

Bon terrain de plaine, bois semi-dur, fruit cirifor de midi.

Des bois, propre aux hayes, bois dur, fruit rouge.

Idem et des jardins.

Idem, idem.

Idem, idem.

Idem, idem.

Idem, idem.

Arbre fruitier, bois dur, des vergers agrestes dans le midi.

Noms latins.		
Spécifiques		Lieux de culture.
		Argenteum.
		Echinatum. Viridis
		Variegatum.
Juniperus.	Communis.	
	Oxycedrus.	
	Suecica. M. P.	
	Phœnicea.	
Larix.	Europea.	
Laurus.	Nobilis.	Latifolia.
		Undulata.
		Angustifolia.
		Variegata.
Melia.	Azedarach.	
Mespilus.	Oxyacantha.	Vulgaris.
		Rosea.
		Fructu luteo.
		Plena.
		Biflora.
		Variegata.
	Azarolus.	

Noms français.

Genres.	Especes.	Variétés.
		Argenté.
		Hérisson.
		Verd.
		Panaché.
	Des bois.	
Genevrier.	Cade.	
	Des montagnes.	
	Ournil de Prov.	
Mélèse.	d'Europe.	
Laurier	Des poëtes.	A larges feuiles.
		A feuilles ondées.
		Id. étroites.
		Panachée.
Azedarach.	De Provence.	
Aubepin.		Commun.
		A fleur rose.
		Afruit jaune.
		A fleurs doubles.
		Fleurissant deux fois.
		Panachés.
Azérolier.		

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Mespilus.	Germanica.	Vulgaris. Latifolia. Abortiva.
Nerium.	Oleander.	Roseum. Album.
Olea.	Europea.	Sylvestris. Sativa.
	Media.	
Phyllirea.	Latifolia.	Levis. Spinosa. Nerifolia.

Observations.

Des bois ombragés, du N. et du C., bois dur, frais mangeable.

Idem, et des jardins.

Id. Id.

Toujours verd, bois dur, fruit oleifer, bon à manger, du midi.

Id. Et douze à quinze autres variétés domestiques.

Toujours verd, bois dur, d'ébenisterie, des terrains sabloneux, dans le midi.

Idem.

Idem.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Des bois.
Neflier.	Commun.	A larges feuilles.
		Sans Noyau.
		Rouge.
Laurier rose.	Ordinaire.	Blanc.
		Sauvage.
Olivier.	d'Europe.	Cultivé.
	A feuilles étroit.	Entières.
Filarie.		Epineuses.
	A feuilles larg.	Oblongues.
	Sauvage.	De Genève.
	Mugho.	D'Ecosse.
	Maritime.	De Bordeaux.

Idem.

Résineux, toujours verd, bois de marine, des montagnes.

Id. Bois de mâture, des sables, *Idem* résineux, *Idem* bois de chauffage, des hautes montagnes.

Idem Idem, des sables maritimes.

Idem, *Id.*

Idem, *Idem*, des montagnes maritimes.

Idem. Des hautes montagnes, amandes bonnes à manger.

Idem. Des très hautes montagnes, bois de mâture.

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Sylvestris	Genevensis.
	Rubra.	
	Mugho. M. P.	
Pinus.	Maritima.	Major.
	Alpensis.	Minor.
	Cembra.	
	Abies.	
	Picea.	
	Narbonensis.	
Pistachia.	Minor. M. P.	
	Terebinthus.	
	Alba.	Major et minor.
Populus.	Tremula.	
	Nigra.	

Observations.

Idem. Des vallons humides, bois de ménuiserie.

Des terrains secs et chauds ; bois dur, sève huileuse, dans le midi.

Terrains humides, bois tendre, d'alignement, des forêts, terrains humides, bois tendre de marais, d'alignement, bois tendre.

Des bois, terrains maigres, pierreux, bois sucrés dur.

Des côteaux, mauvais terrain, bois odorant, Semi dur.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.
Pin.	De la Méditer.	Petit.
	Cembra.	
	Pesse, Picéa ou Epicia.	
	Supin argenté.	
Térébinthe.	De Narbonne.	
	Petit.	
	Commun.	
Peuplier.	Blanc.	Grand et petit.
	Tremble.	
	Noir.	

Des bois et des jardins, bois de menuiserie, semi-dur.

Idem. Et fruits mangeables dans plusieurs variétés.

Idem, idem, et propre à faire du cidre.

Idem, idem, idem.

Terrains pierreux et secs, dans le midi, bois très-dur.

Idem, son écorce fournit le liége, dans le midi.

Des côteaux pierreux, bois dur, propre à la char-

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Padus.	Fructu rubro et fructu nigro.
Prunus.	Mahaleb.	
	Sylvestris.	Simplex, fructu rubro, flore pleno.
	Insitisia.	
Pyrus.	Pyraster.	Et omnes varietates.
	Malus.	Sylvestris et omnes varietates.
	Ylex.	Serrata, longa. Integrifolia.
	Suber.	Latifolia angustifolia Sessilis.
Quercus.	Robur.	Pedunculata. Racemosa. Fastigiata.

Tanssin.
Haliphœol.M.P.

Observations.

pente rurale et civile, et à la menuiserie, écorce utile à la tannerie.

Fruits propres à la nourriture de certains animaux.

Des montagnes des Pyrénées, idem, idem.

Des petites montagnes du midi, idem, idem.

Noms français.

Genres.	Espèces.	Variétés.
		Des bois à feuil.
Putier.		rouge et à fleur noire.
Merisier.		
Grand Prunier.	Sauvage.	Et prem. ses variét.
Poirier.	Sauvage.	A flls. epèces et ent.
Pommier.	Sauvage.	Et prem. des variét.
Yeuse.		A feuilles larges.
Liège.		
		A gland subcisses.
Chêne.	Commun.	Peduncule.
		En grappes.
		De la basse Navarre.
Id.	Rafine.	
Id.	A Capsulchéris.	

Noms latins.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Catharticus.	
Rhamnus.	Frangula.	
	Paliurus.	
	Ziziphus.	
Rhus.	Coriaria.	
	Caprœa.	Latifolia, angustifolia argentea.
	Viminalis.	
Salix.	Amygdalina.	
	Cinerea.	
	Alba.	
Sambucus.	Nigra.	Nigra argentea aurea,
	Racemosa.	Virescens, lairiata.
Sorbus.	Aucuparia.	Malifructu, pyzifructu.
	Domestica.	
Styrax.	Officinale.	
Taxus.	Baccava.	

Observations.

Des bois humides du nord et du centre ; bois dur ; baies tinctoriales.

Idem, bois fournissant le meilleur charbon pour la poudre à canon.

Des terrains secs et humides du midi ; propre à faire des haies.

Idem, bois dur ; fruits bons à manger et médicinaux.

Noms français.

Genres	Espèces.	Variétés.
Noirprun.		
Bourgene.	En aulne noir.	
Argalon.		
Jujubier.	Commun.	
Sumac.	Des corroyeurs.	
	Marceau.	
	Liant.	A feuil. larg. étroite
Saule.	A feuilles d'am.	
	André.	
	Ordinaire ou arg.	
Sureau.	Ordinaire.	A fles. noir arg. doré
	A grappes	Verd.
Sorbier.	Des chasseurs.	
Cormier.		
Albousier.		A fruit en Pomme.

Idem, écorce propre à tanner les cuirs.

Aquatique, du nord et du centre, bois tendre.

Idem; rameaux propres à la vannerie.

Idem, idem.

Idem, idem.

Idem, idem.

Partie propre à faire des haies, floté, ordinaire, employé en méd. et à la cuisine, bois dur.

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Noms latins.	
Tamarix.	Narbonensis.	
Tilia.	Europœa.	Sylvestris, belgica.
Ulex.	Europeus.	
		Cœruleus.
Vitex.	Agnus castus.	Albidus.
		Cameus.

Observations.

Idem et dans les jardins.

Des bois, montagnes, semi-dur, d'ébénisterie.

Des terrains arg. du nord et du couchant, fruit à manger propre à faire du cidre.

Des côteaux du midi, bois dur, fleurs agréables.

Des montagnes, du nord et du couchant; bois très-dur d'ébène, feuilles vertes.

Nota. Le nombre total des arbres de cette division est de quatre-vingt six; vingt-sept d'entr'eux ne croîssent naturellement que dans la partie méridionale de la France; et les cinquante-neuf autres croîssent naturellement dans la partie du nord et au midi. Du nombre total de quatre-vingt-six, vingt-quatre sont des arbres de la première grandeur, ou de soixante à cent-vingt pieds de haut, dont le terme moyen est de quatre-vingt-dix pieds, dix-sept sont de la deuxième grandeur, ou de trente à soixante pieds

Genres.	Espèces.	Variétés.
	Noms latins.	
		A Fruit en poire.
Is.	Ordinaire.	
Tamarix.	De Narbonne.	
Tilleul.	Commun.	
Ajonc.	En arbre,	Des bois de Holland
Viter.	Du midi.	Afiles. viol. blanche.

Des plages sabloneuses, des fleuves et de la mer; bois dur pour les bestiaux.

Des terrains maigres et humides du nord et du couchant, fourrage.

Des terrains sabloneux, secs et chauds du midi. bois tendre, ordinaire, gr. remplaçant le poivre.

Toujours verd, des landes du nord et du couchant;

d'élevation, dont la hauteur moyenne est de quarante-cinq pieds, et quarante-trois sont des arbres de demi-grandeur qui ne s'élèvent que de quinze à vingt pieds de haut, et dont la taille moyenne est de dix pieds. De tous ces arbres, dix-neuf seulement sont employés à former la base des plantations des forêts, le reste ne s'y trouve qu'accidentellement assez isolé dans les campagnes-incultes. De ces dix-neuf arbres, cinq sont propres aux terrains humides; dix fournissent les plantations des terrains secs et pierreux, vingt-

quatre seulement sont employés dans les hautes montagnes.

Ces noms sont ceux adoptés par Linné et consignés dans *Species plantarum* (édition de 1779 par Richard) ; à défaut de ceux-ci on a suivi la nomenclature du Museum d'histoire naturelle, etc. ; elle est indiquée par ces deux lettres : M. P. qui sont l'abréviation de *Musei Parisiensis*. Les epithètes des variétés ont été faites d'après le caractère le plus saillant de chacune de ces variétés.

ARBRES

ETRANGERS,

Acclimatés en France, au troisième degré.

Noms latins.

Spécifiques.		Observations et lieux de culture.
Acer.	Negundo.	Mas.
		Fœmina.
	Rubrum.	Mas.
		Fœmina.
Æsculus.	Hippocastanum.	Communis.
		Variegatum.
		Persica.
Amygdalus.	Persica.	Pavia.
		Violacea.
		Brugnonia.
		Mas.
Broussonetia.	Papirifera.	Fœmina.

Observations.

Orignaire de l'Amérique froide, donne du suc, bois uni dur, terrain argilleux, frais.

Idem.

Idem, bois de marquéterie ; arbre d'alignement, terrain meuble, ustencile.

Idem.

Originaire de l'Inde, bel arbre d'ornement, bois tendre, terrain meuble, profond, en exposition chaude.

Idem.

Originaire des montagnes de Perse, arbre fruitier terrain meuble, substanciel, exposition chaude.

Noms français.

Spécifiques.	Observations	lieux de culture
Erable	A fles. de chêne.	Mâle.
		Femelle.
Rouge.		Mâle.
		Femelle.
Maronier.	d'Inde.	Commun.
		Panaché.
		A pêche propr. dit.
Pêches.		Pavies.
		Violettes.
		Brugnons.
Broussonet.	A papier.	Mâle.
		Femelle.

Id.
Idem.
Idem.

Originaire de Chine et des îles de la mer du sud, écorce propre à la papeterie, bois semi-dur, terrain substanciel, exposition chaude.

Idem.

Originaire de l'Asie mineure, arbre d'ornement, bois dur de marquéterie, terrain léger, exposition chaude.

Idem.

Originaire de l'Asie mineure, arbre fruitier, boi

Noms latins.

Cercis.	Siliquastrum.	Rubrum.
		Album.
		Mali fructu.
Cidonia.	Vulgaris. M. P.	Pyri fructu.
		Lusitanica.
Fraxinus.	Galabriensis M. P.	
	Opnus.	
		Vulgaris.
Juglans.	Regia.	Racemosa.
		Tenera.
		Serotina.
		Maxima.
Platanus.	Occidentalis.	
Prunus.	Cerasus.	Cordi.formis.

Observations.

dur, terrain substanciel, exposition chaude.

Idem.

Idem.

Originaire de la Calabre, donne la manne du commerce, bois flexible de charronnage, terrain frais.

Originaire du midi de l'Europe, arbre de ligne, d'ornement, bois flexible de charronnage, terrain humide.

Originaire de l'Asie mineure, arbre fruitier à

Noms français.

Guaînier.		Rouge.
		Blanc.
		A fruit en Pomme.
Coignatier.		En poire.
		De portugal.
Frêne.	A la manne.	
	A fleur.	
Noyer.	Ordinaire.	Commun.
		A fruit en grappe.
		En coques tendres.
		Noix de la St. Jean.
Platane.	d'Amérique.	
Cerisier.	Commun.	A fruits en cœur.
		plus de 25. Variét.

coques, amandes fournissant de l'huile, bois dur de menuiserie et de tabletterie, terrain substanciel exposition montueuse et chaude.

Originaire de l'Amérique froide, arbre d'alignement, bois semi-dur de menuiserie, terrain aquatique.

Originaire du levant, arbre fruitier; bois semi-dur terrain meuble; sec, exposition du midi.

Originaire de l'Amérique tempérée, arbre de futaie, bois dur de menuiserie propre à faire des échalats, terrain sablonneux, frais.

Noms latins.

		Sphœricis.
Robinia.	Pseudo-acacia.	Spinosa.
		Inermis.
		Vulgaris. K.
		Scabra. K.
		Glabra. K.
Ulmus.	Campestris.	Latifolia. K.
		Fungosa. K.
		Variegata. K.
		Nodosa. K.

Observations.

Petit arbre à fourrage, terrain meuble, humide et chaud.

Originaire de l'Asie froide, arbre d'alignement bois de charonnage, terrain meuble.

Nota. Tous ces arbres produisent des graines dans notre climat, qui se sèment d'elles mêmes et lèvent sans culture dans les terrains qui leur sont convenables.

Noms français.

Faux acacia.		Epineux.
		Sans épines.
		Ordinaire.
		A petites feuilles.
		Glabre.
Orme.	Sauvage.	A larges feuiles.
		Tubereux.
		Panaché.
		Tortillard.

TABLE

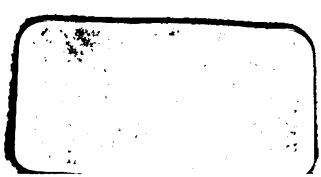
DES

MATIÈRES.

MATHÉMATIQUES.

Système du monde et Mécanique Céleste, du C. Laplace, Analyse par le citoyen Biot, p. 5
Histoire de l'agriculture, dans l'ancien et le Nouveau Monde. 124
Histoire de l'Agriculture en Europe. 192
Tableau des Plantes Européennes. 283

Fin de la Table.



Noms latins.

Spécifiques.		Observations et lieux de culture.
Acer.	Negundo.	Mas.
		Fœmina.
	Rubrum.	Mas.
		Fœmina.
Æsculus.	Hippocastanum.	Communis.
		Variegatum.
		Persica.
Amygdalus.	Persica.	Pavia.
		Violacea.
		Brugnonia.
		Mas.
Broussonetia.	Papirifera.	Fœmina.

Observations.

Orignaire de l'Amérique froide, donne du suc, bois uni dur, terrain argilleux, frais.

Idem.

Idem, bois de marquéterie ; arbre d'alignement, terrain meuble, ustencile.

Idem.

Originaire de l'Inde, bel arbre d'ornement, bois tendre, terrain meuble, profond, en exposition chaude.

Idem.

Originaire des montagnes de Perse, arbre fruitier terrain meuble, substanciel, exposition chaude.